

DOSSIER D'ENQUÊTE PRÉALABLE :

- À LA DÉCLARATION D'UTILITÉ PUBLIQUE DU PROJET,
- À LA MISE EN COMPATIBILITÉ DES PLANS LOCAUX D'URBANISME,
- AU CLASSEMENT DES VOIES.

Mai 2026

PIÈCE K.5

Annexe 6.3 : Annexes (hors cartographie)
de la pièce K.3

A31 Bis
Au cœur du sillon lorrain

SECTEUR NORD
RICHEMONT – FRONTIÈRE
LUXEMBOURGEOISE

Révision du document

Indice du document	Date du document	Modifications apportées
Indice A	Mars 2025	Consultations interservices
Indice B	Septembre 2025	Saisine de l'Autorité environnementale

Sommaire du dossier DUP :

- Préambule
- Notice de présentation non-technique du projet
- Guide de lecture du dossier
- PIÈCE A – Objet de l'enquête, informations juridiques et administratives
- PIÈCE B – Notice explicative du projet soumis à l'enquête publique
- PIÈCE C – Plans
- PIÈCE D – Estimation sommaire des dépenses et des acquisitions à réaliser
- PIÈCE E – Étude d'impact
 - Chapitres 1 et 2 – Préambule et résumé non-technique
 - Chapitre 3 – Description du projet
 - Chapitres 4 et 5 – État initial de l'environnement et évolution en absence de mise en œuvre du projet
 - Chapitres 6 à 9 – Impacts, mesures et vulnérabilité du projet
- PIÈCE F – Évaluation socio-économique
- PIÈCE G – Mise en compatibilité des documents d'urbanisme
- PIÈCE H – Bilans des étapes de dialogues et de concertations publiques
- PIÈCE I – Classement des voies
- PIÈCE J – Avis sur le dossier
- **PIÈCE K – Annexes**

Table des matières

Annexe 1 : Méthodologie détaillée

Annexe 2 : Dates des prospections réalisées

Annexe 3 : Liste des espèces végétales inventoriées sur les secteurs en ASP et en tracé neuf

Annexe 4 : Relevés floristiques zones humides réalisés sur la ZEMN

Annexe 5 : Sondages pédologiques réalisés sur la ZEMN

Annexe 6 : Protocoles détaillés pour les mesures physico-chimiques et hydrobiologiques des cours d'eau réalisés par Eurofins – 2021

Annexe 1 : Méthodologie détaillée

A31 Bis

au cœur du sillon lorrain

.....

LOT 1 - SECTEUR NORD
ÉTUDES PRÉALABLES-DOSSIER DUP-AVANT-PROJET
ANNEXE – Milieux naturels - *Méthodes détaillées*

.....

15 JANVIER 2024

.....



PRÉFÈTE
DE LA RÉGION
GRAND EST

Révision du document

Indice du document	Date du document	Modifications apportées
Indice 1.0	12/08/2021	Première version des méthodologies détaillées pour l'état initial de Rainette (version provisoire)
Indice 2.0	10/02/2022	Première version des méthodologies détaillées pour l'état initial de Rainette

Établi par :

Zoé MESSERLI - Rainette



Vérifié par :

Validé par :

Table des matières

1. PROCOLES DÉTAILLÉS POUR LES INVENTAIRES NATURALISTES	4
1.1. La flore et les habitats	4
1.1.1. Identification des espèces	4
1.1.2. Recherche de la flore patrimoniale et invasive	4
1.1.3. Délimitation et détermination des habitats	4
1.2. L'avifaune	5
1.2.1. Méthodes pour les espèces nicheuses et rapaces nocturnes	5
1.3. Les amphibiens	6
1.3.1. En milieu aquatique	6
1.3.2. En milieu terrestre	7
1.4. Les reptiles	7
1.5. Les invertébrés terrestres	7
1.5.1. Les lépidoptères	7
1.5.2. Les odonates	8
1.5.3. Les orthoptères	8
1.5.4. Autres invertébrés terrestres	8
1.6. La mammalofaune	9
1.6.1. Les mammifères (hors chiroptères)	9
1.6.2. Les chiroptères	9
2. MÉTHODES POUR L'ÉVALUATION DES ENJEUX	10
2.1. Critères liés à la patrimonialité	10
2.1.1. Statuts réglementaires	10
2.1.2. État de conservation	11
2.1.3. Conclusion sur la patrimonialité	12
2.1.4. Cas particulier des espèces invasives et EEE	12
2.2. Critères liés à la fonctionnalité	12
2.2.1. Statut biologique	12
2.2.2. Abondance	12
2.2.3. Répartition	13
2.3. Hiérarchisation des enjeux	13
3. MÉTHODES POUR LA CARACTÉRISATION DES ZONES HUMIDES	13
3.1. Définition juridique des zones humides	13
3.2. Étude des habitats	13
3.3. Étude des espèces végétales	14
3.4. Étude pédologique	14

3.4.1. Phase 1 : État des lieux et pré-localisation des zones humides.....	14
3.4.2. Phase 2 : Visite de site et stratégie d'échantillonnage affinée (nombre précis et positionnements des sondages effectifs)	14
3.4.3. Phase 3 : Investigations de terrain.....	15
3.4.4. Phase 4 : Interprétations des sondages (en tenant compte des conditions mésologiques)	15
4. MÉTHODES DE DIAGNOSTIC HYDROBIOLOGIQUE	17
4.1. La faune aquatique.....	17
4.1.1. Habitats	17
4.1.2. Présence des espèces	17
4.1.3. Présence de frayères	17
4.2. Indices physico-chimiques et biologiques réalisés par Eurofins	17
4.2.1. Physico-chimie	17
4.2.2. Macrofaune benthique.....	18
4.2.3. Ichtyofaune.....	18
5. MÉTHODES POUR LES EFFETS, IMPACTS ET INCIDENCES	18
5.1. Identification des effets	18
5.1.1. Les effets directs/indirects.....	18
5.1.2. Les effets temporaires/permanents	18
5.1.3. Les effets induits	19
5.2. Évaluation des impacts.....	19
5.2.1. Différence entre impacts bruts et impacts résiduels	19
5.2.2. Cas des impacts cumulés	19
6. MÉTHODE D'ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LE RÉSEAU NATURA 2000.....	20
7. COMPATIBILITÉ ET PRISE EN COMPTE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE	21
7.1. Compatibilité du projet avec les documents suivants	21
7.1.1. Les documents d'urbanisme	21
7.2. Prise en compte des orientations et objectifs des documents suivants	21
7.2.1. La trame verte et bleue	21
7.2.2. Les Plans Nationaux d'Action	22
7.2.3. Les cartes de sensibilité sur les espèces patrimoniales.....	23
7.2.4. Concernant les zones humides et les milieux aquatiques	23

1. Protocoles détaillés pour les inventaires naturalistes

Les autorisations de capture ou de prélèvement à des fins scientifiques d'animaux ou de végétaux appartenant à des espèces figurant sur la liste prévue à l'article R. 211-1 du code de l'environnement sont délivrées par le ministre chargé de la protection de la nature. Dans le cadre de la présente mission aucune demande n'a été effectuée donc aucune capture n'a été réalisée.

1.1. La flore et les habitats

1.1.1. Identification des espèces

Les espèces sont identifiées à l'aide de l'ouvrage de référence *la Nouvelle flore de la Belgique, du G.-D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines* (LAMBINON *et al.*, 2012). Pour certains groupes particuliers, ou pour certaines régions, des ouvrages spécifiques peuvent être utilisés.

La nomenclature principale de référence se base sur la version la plus récente du référentiel Taxonomique TAXREF du MNHN (GARGOMINY *et al.*).

1.1.2. Recherche de la flore patrimoniale et invasive

Une analyse bibliographique de la flore vasculaire est réalisée au préalable des premières prospections de terrain afin d'identifier les espèces végétales patrimoniales et invasives potentiellement présentes sur la ZEI.

Lors des prospections de terrain, toutes les espèces de la flore vasculaire sont recensées de manière la plus exhaustive possible. Pour cela, la totalité de la ZEI est parcourue à pied (dans la mesure du possible) ainsi que ces bordures extérieures. Les milieux pouvant accueillir des espèces patrimoniales et invasives citées lors de l'analyse bibliographique font alors l'objet d'une attention particulière lors de l'inventaire floristique.

1.1.3. Délimitation et détermination des habitats

1.1.3.1. La méthode du relevé phytosociologique

Pour chaque tache homogène de végétation rencontrée sur le terrain, au moins un relevé phytosociologique est réalisé. Ces relevés respectent l'aire minimale spécifique à chaque type de végétation, représenté dans l'illustration 1 ci-dessous.

Formations plus ou moins étendus spatialement	
Végétations annuelles de dalles rocheuses ou de fissures de rochers	Quelques cm ²
Végétations flottantes de lentilles d'eau	10 cm ²
Prairies, pelouses maigres ou de montagne, végétations aquatiques, roselières ou mégaphorbiaies	10 à 25 m ²
Friches, végétations rudérales, des éboulis ou des coupes forestières	25 à 100 m ²

Formations plus ou moins étendus spatialement	
Landes	100 à 200 m ²
Forêts	300 à 800 m ²
Pour les formations à caractère plus ou moins linéaire	
Ourlets et lisières herbacées	10 à 20 m
Végétations herbacées ripuaires	10 à 50 m
Haies	30 à 50 m
Végétations des eaux courantes	30 à 100 m

Illustration 1 : Ordre de grandeur de l'aire minimale du relevé phytosociologique selon le type de végétation (d'après Meddour, 2011)

Un relevé phytosociologique est un relevé d'informations variées permettant de décrire la communauté végétale en place et son contexte. Concrètement, il se matérialise par une liste de taxons pour lesquels un coefficient d'abondance/dominance est affecté (BRAUN-BLANQUET, 1934). Ce coefficient est associé au taux de recouvrement de chaque taxon par rapport à la surface totale du relevé. L'illustration 2 : Échelle des coefficients d'abondance/dominance de Braun-Blanquet liste les coefficients d'abondance/dominance de Braun-Blanquet, tandis que l'illustration 3 représente schématiquement le taux de recouvrement de la végétation.

Coefficient d'abondance/dominance	Taux de recouvrement du taxon par rapport à la surface totale
5	> 75%
4	50% - 75%
3	25% - 50%
2	5% - 25%
1	< 5%
+	Taxon peu abondant
r	Taxon très rare
i	Taxon représenté par un individu isolé

Illustration 2 : Échelle des coefficients d'abondance/dominance de Braun-Blanquet

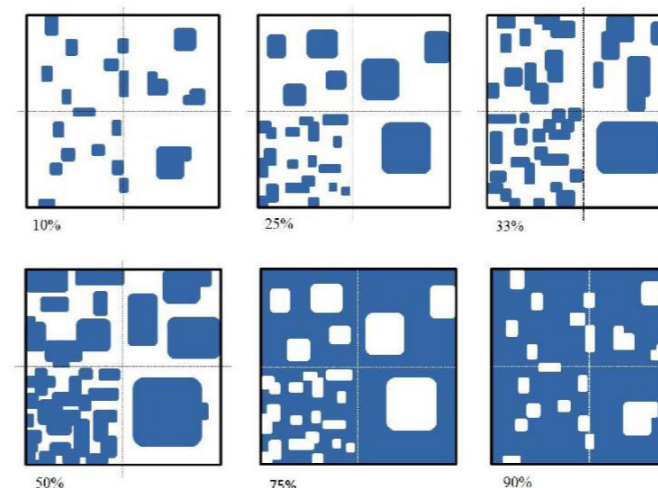


Illustration 3 : Représentations schématiques du taux de recouvrement de la végétation (d'après Rodwell 2006)

Les relevés phytosociologiques permettent d'identifier les communautés végétales dominantes pour chaque tache homogène de végétation. Ces associations végétales sont décrites et hiérarchisées au sein de typologies d'habitats naturels.

1.1.3.2. La classification selon les typologies d'habitats naturels

Pour répondre au besoin européen de description hiérarchisée des milieux naturels, plusieurs typologies d'habitats ont vu le jour à partir des années quatre-vingt-dix. Ces ouvrages présentent des descriptions de la composition floristique caractéristique, mais également des paramètres écologiques et biogéographiques, de chaque milieu présent en Europe.

Il existe trois typologies de référence, décrites succinctement ci-dessous par date de création.

1.1.3.2.1. CORINE Biotopes

Cette typologie, publiée en 1991, est l'une des premières typologies européennes des habitats créée. Les habitats y sont classés et codés selon leurs attributs physiologiques généraux, leurs communautés végétales et leurs facteurs biogéographiques ou écologiques. Elle regroupe les habitats naturels ou semi-naturels (où l'action de l'Homme est faible) et artificiels (où l'action de l'Homme est nécessaire à la pérennité des milieux). Cette typologie est utilisée dans la caractérisation des zones humides.

1.1.3.2.2. EUNIS

La classification des habitats EUNIS a été développée à partir de 1995 afin de faciliter l'harmonisation des descriptions et des collectes de données à travers l'Europe grâce à l'utilisation de critères d'identification. Il est construit à partir de la typologie CORINE Biotopes et a été conçu pour relier et correspondre avec les autres grands systèmes de classification européens. Elle reste aujourd'hui la référence en termes de description d'habitats à l'échelle de l'Europe.

1.1.3.2.3. Les cahiers d'habitats

La directive « Habitats-faune-Flore » liste dans son annexe 1233 habitats d'intérêt communautaire dont les États membres de l'Union européenne doivent assurer le maintien dans un état de conservation favorable. Édités entre 2001 et 2005, les cahiers d'habitats constituent une synthèse des connaissances scientifiques et des modes de gestion conservatoire pour les habitats d'intérêt communautaire présents en France.

Dans la mesure du possible, les habitats sont définis et codés avec le niveau de classification maximum pour chacune de ces typologies.

1.2. L'avifaune

La vie des oiseaux est rythmée par deux grandes phases : la période nuptiale (ou de reproduction) et la période internuptiale. Au cours de cette dernière, une grande partie des oiseaux effectue une migration pour rejoindre leurs sites d'hivernage (migration postnuptiale), où ils reconstituent leurs réserves énergétiques en prévision de leur retour, au printemps, pour regagner leurs lieux de reproduction (migration pré-nuptiale).

Certaines espèces n'effectuent quant à elles pas de migrations saisonnières et sont présentes toute l'année : ce sont des espèces sédentaires (ou résidentes). Néanmoins, très peu d'espèces en Europe sont strictement sédentaires, c'est-à-dire ne comportant aucune population ou partie de sa population effectuant une migration, au moins sur une courte distance.

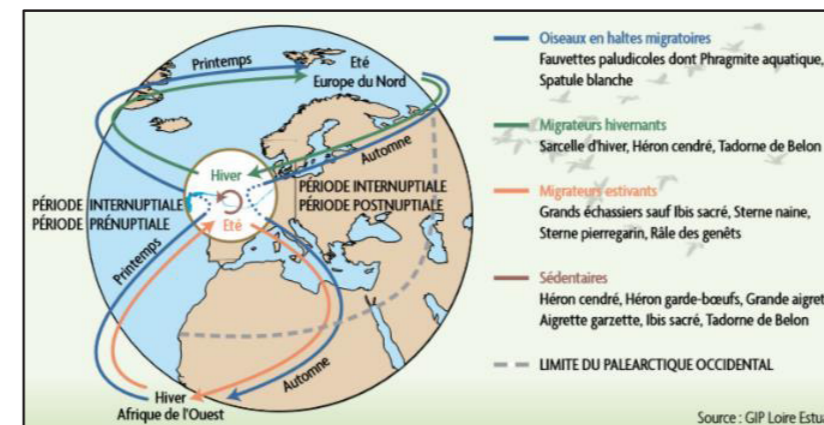


Illustration 4 : Représentation schématique du cycle de vie d'une population d'oiseaux migrateurs

Dans la suite du rapport, les résultats seront donc présentés en fonction de ces 3 périodes : reproduction, migration et hivernage.

1.2.1. Méthodes pour les espèces nicheuses et rapaces nocturnes

Deux méthodes permettent de déterminer quelles sont les espèces présentes sur le site.

1.2.1.1. Méthode des points d'écoute (Principe IPA selon Blondel)

Les points d'écoute sont réalisés sur l'ensemble du périmètre d'étude. Cette méthode consiste à noter l'ensemble des oiseaux observés et / ou entendus durant vingt minutes maximum à partir d'un point fixe du territoire. Pour cette étude, le recensement est donc basé sur la reconnaissance des chants et des cris d'oiseaux avec des prospections en matinée. Les points (localisation et quantité) sont répartis selon les habitats et la surface du site à prospector.

1.2.1.2. Prospection aléatoire

Les points d'écoute sont couplés à une prospection aléatoire. Ainsi, toutes les espèces vues ou entendues en dehors des points d'écoute sont également consignées.

1.2.1.3. Spécificités des rapaces nocturnes

Les pelotes de réjections ont été recherchées de jour. Des écoutes de nuit sont menées, conjointement aux prospections nocturnes spécifiques à certains groupes (Amphibiens et Chiroptères), afin de connaître les espèces actives de nuit présentes sur le site d'étude (rapaces nocturnes, rallidés, etc.).

1.2.1.4. Statut de nidification

Le statut de nidification de chaque espèce est défini selon des critères d'observation définis ci-dessous :

Statut	Code	Critère
Nicheur potentiel	/	Espèces non observées mais dont le milieu favorable laisse penser qu'elles pourraient être nicheuses.
Nicheur possible	1	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
	2	Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction

Statut	Code	Critère	
Nicheur probable	3	Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction	
	4	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle. Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site	
	5	Parades nuptiales ou accouplement ou échange de nourriture entre adultes	
	6	Fréquentation d'un site de nid potentiel (distinct d'un site de repos)	
	7	Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte	
	8	Présence de plaques incubatrices. (Observation sur un oiseau en main)	
	9	Construction d'un nid, creusement d'une cavité	
	Nicheur certain	10	Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
		11	Nid utilisé récemment ou coquilles vides (œuf pondu pendant l'enquête)
12		Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)	
13		Adulte entrant ou quittant un site de nid (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couvrir	
14		Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes	
15		Nid avec adulte vu couvant ou contenant des œufs	
16		Nid avec jeune(s) (vu ou entendu)	

Illustration 5 : Définitions des statuts de nidification selon les codes atlas (d'après faune-france.org)

1.2.1.5. Méthodes pour les espèces migratrices et hivernantes

Pour ces oiseaux, l'ensemble des individus observés sont notés lors des prospections. L'étude se fait à l'aide d'une paire de jumelles et d'une longue vue, ce qui permet d'observer et de dénombrer les oiseaux en vol ou posés tout en restant à une distance raisonnable.

Concernant l'avifaune migratrice et hivernante, tous les oiseaux observés (effectifs, espèces) qui utilisent le site et y séjournent pour se nourrir et/ou se reposer sont notés. Ces informations permettent de connaître l'importance de la zone d'étude pour l'alimentation et/ou le repos. Pour l'avifaune migratrice, les haltes migratoires sont vitales pour les oiseaux parcourant des centaines voire des milliers de kilomètres.

En outre, concernant l'avifaune migratrice, les oiseaux vus essentiellement en vol sont notés comme oiseau de passage. Différents éléments sont notés comme la direction des vols, la hauteur, l'effectif ou les espèces contactées. Ces éléments permettent de connaître l'importance de la zone d'étude comme voie migratoire.

Enfin, concernant l'avifaune hivernante, bon nombre d'espèces se regroupent dans des bosquets et fourrés pour dormir groupés ; une recherche de dortoirs est donc effectuée.

1.3. Les amphibiens

La plupart des espèces d'amphibiens possèdent un cycle vital biphasique, avec une phase terrestre et une phase aquatique : alors que la larve est aquatique, le juvénile poursuit sa croissance en milieu terrestre pour y atteindre sa maturité sexuelle.

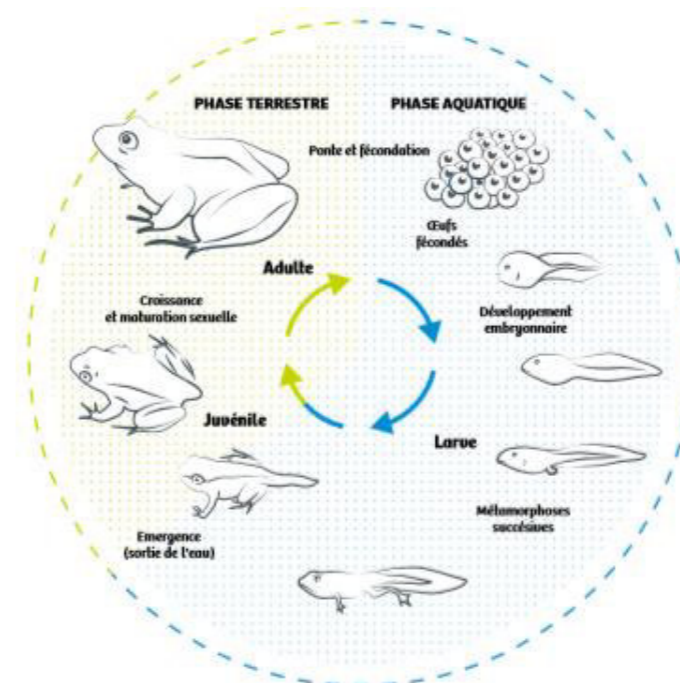


Illustration 6 : Cycle biologique des amphibiens (Source : Picardie Nature)

L'espace vital de la plupart des amphibiens comprend des quartiers d'hiver, des quartiers d'été et des sites de reproduction. La distance qui sépare ces différents milieux est très variable d'une espèce ou d'une région à l'autre, passant de quelques dizaines de mètres à plusieurs centaines de mètres. Chaque printemps, les amphibiens quittent les forêts où ils ont passé l'hiver à l'abri du froid pour gagner des points d'eau où ils se reproduiront. C'est à cette période que des mouvements significatifs d'individus sont observés. Durant les mois de juin-juillet, la migration de retour vers les habitats terrestres est plus diffuse dans le temps et passe plus inaperçue.

Ainsi, le cycle vital des amphibiens ne dépend pas uniquement d'un seul type de milieu mais bien d'un ensemble d'habitats utilisés au cours des différentes phases de leur développement. Ces différents habitats constituent l'unité fonctionnelle propre à chaque espèce en fonction de ses exigences écologiques.

L'inventaire des amphibiens s'effectue de jour et de nuit, l'ensemble des habitats nécessaires à leur cycle de vie est prospecté (zones de reproduction, quartiers d'été).

Les méthodes de prospection utilisées pour l'élaboration d'une étude sont multiples.

1.3.1. En milieu aquatique

- Un recensement a été réalisé par la mise en place de points d'écoute, diurnes et nocturnes. Nous privilégions les visites nocturnes par temps pluvieux, période maximale d'activité de ce groupe ;
- Une recherche visuelle avec recensement à vue à l'aide d'une source lumineuse a été réalisée lors de prospection nocturne des mares et étangs.

Nous tenons à souligner que cette méthode reste la plus fiable et la moins perturbatrice (pas d'échantillonnage). Les milieux humides prospectés avec ces 2 méthodes sont localisés sur la carte suivante.

1.3.2. En milieu terrestre

Une prospection des bords de mares et des zones propices a été réalisée ainsi qu'une recherche sous les abris naturels tels que les branches mortes, les rochers, etc.

Les données récoltées nous donnent un aspect qualitatif du milieu.

1.4. Les reptiles

Les reptiles sont des animaux qui ne régulent pas leur température interne (ils sont dits « ectothermes »). Celle-ci varie donc en fonction de la température externe (ils sont dits « poïkilothermes ») : des températures trop basses les contraignent à hiberner. Cette hibernation se traduit par un ralentissement de leur métabolisme, de leur rythme cardiaque, de leur rythme respiratoire et par un abaissement de leur température corporelle. La reprise d'activité des reptiles a lieu lorsque la température extérieure et l'insolation deviennent suffisantes, au début du printemps.

En été, les fortes chaleurs qui ne leur conviennent pas les amènent à entrer en estivation. Ces contraintes sont également vécues par les reptiles au cours de la journée, en fonction de l'heure et de la météorologie (ensoleillement).

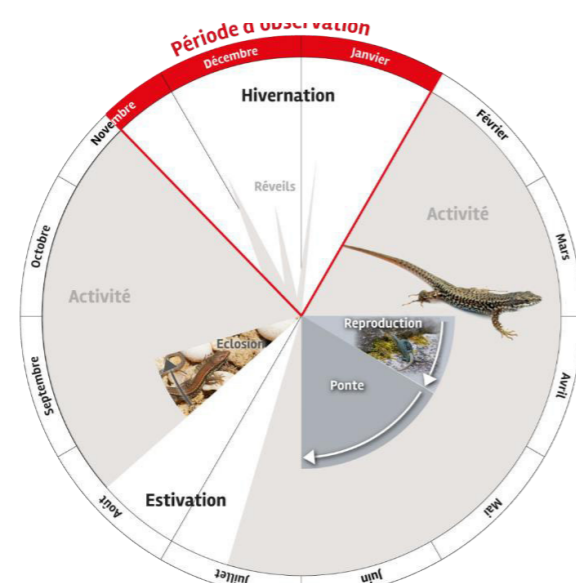


Illustration 7 : Cycle biologique des reptiles (Source : les sentinelles du climat, 2019)

Les reptiles occupent des habitats très variés, y compris des milieux très anthropisés. Certains sont inféodés à des milieux secs (Lézard des murailles...) tandis que d'autres sont étroitement liés aux zones humides (Couleuvre à collier...). Il s'agit d'animaux particulièrement discrets, possédant des territoires généralement restreints.

Plusieurs méthodes de recherche sont utilisées : à vue, la recherche orientée, l'identification des cadavres sur les routes et les observations inopinées.

Une recherche orientée a été réalisée sur les biotopes favorables et les zones propices aux espèces susceptibles d'être présentes. Il s'agit, par exemple, d'une prospection minutieuse sous les abris naturels, les pierres, les branches mortes, etc.

Une prospection des routes à proximité de la zone d'étude a aussi été réalisée, notamment entre le printemps et l'automne. Les routes sont régulièrement traversées par les reptiles. Les données de cadavres retrouvés peuvent donc être des informations non négligeables.

Enfin, les données concernant les observations inopinées de reptiles ont aussi été recueillies : un individu qui traverse un jardin, une route...

1.5. Les invertébrés terrestres

L'inventaire des invertébrés terrestres est axé sur trois ordres d'insectes : les lépidoptères (papillons de jour + nuit) les odonates (libellules) et les orthoptères (criquets, sauterelles et grillons). Ces groupes ont l'avantage d'être bien connus et sont représentatifs du type et de l'état du milieu qu'ils occupent, ce qui permet alors d'évaluer la valeur patrimoniale du site.

1.5.1. Les lépidoptères

Les lépidoptères possèdent un cycle de vie constitué de plusieurs phases. Les œufs sont pondus sur des plantes hôtes plus ou moins spécifiques à chaque espèce. Après plusieurs jours à plusieurs mois, une chenille en sort et se nourrit des feuilles. Après plusieurs mues, elle se transforme en chrysalide afin de se métamorphoser en adulte. Puis s'ensuivra l'émergence de l'adulte qui se nourrira, pour la majorité des espèces, sur des plantes nectarifères. En fonction des espèces, l'hivernage s'effectue au stade œuf, chenille, chrysalide ou adulte.

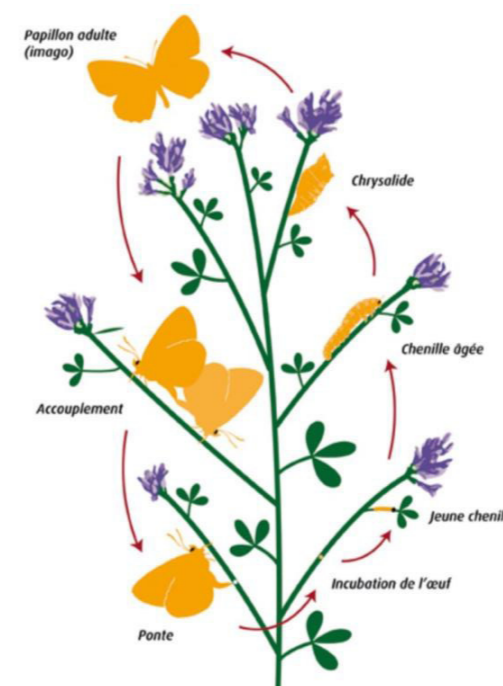


Illustration 8 : Cycle de vie des papillons @ Florence Merlet – OPIE

Les inventaires des lépidoptères sont axés sur les rhopalocères ainsi que les hétérocères de jour (zygènes) car la recherche s'effectue sur tout type de milieux et principalement l'après-midi. Il n'y a pas eu de prospections nocturnes ciblées sur les hétérocères. Néanmoins les espèces rencontrées au hasard des prospections nocturnes sur d'autres groupes (amphibiens, chiroptères) ont été notées. C'est aux heures les plus chaudes que les rhopalocères sont les plus actifs. Les individus adultes sont soit déterminés à vue (jumelles) soit capturés avec un filet à papillons pour être déterminés sur place. Les comportements des individus sont notés,

permettant de définir si les espèces se reproduisent ou non sur le site et donc de connaître le type d'utilisation du site par les espèces. Les œufs, larves d'espèces à enjeux sont recherchés quand les milieux sont propices ou que des données bibliographiques sont connues.

1.5.2. Les odonates

Les odonates possèdent un cycle de vie constitué de plusieurs phases. En fonction des espèces, les œufs sont pondus dans l'eau libre ou dans la végétation aquatique (flottante ou immergée). Une fois la larve sortie de l'œuf, elle chasse dans l'eau les invertébrés et mue plusieurs fois. Après quelques semaines à quelques années (en fonction des espèces), la larve émerge de l'eau afin de se métamorphoser en adulte, en laissant sur son support une exuvie. La libellule passe alors d'une vie aquatique à une vie aérienne. Les adultes passeront ensuite par un stade de maturation à la recherche de proies avant de s'accoupler. Pour la très grande majorité des espèces, l'hivernage s'effectue au stade œuf ou larvaire.

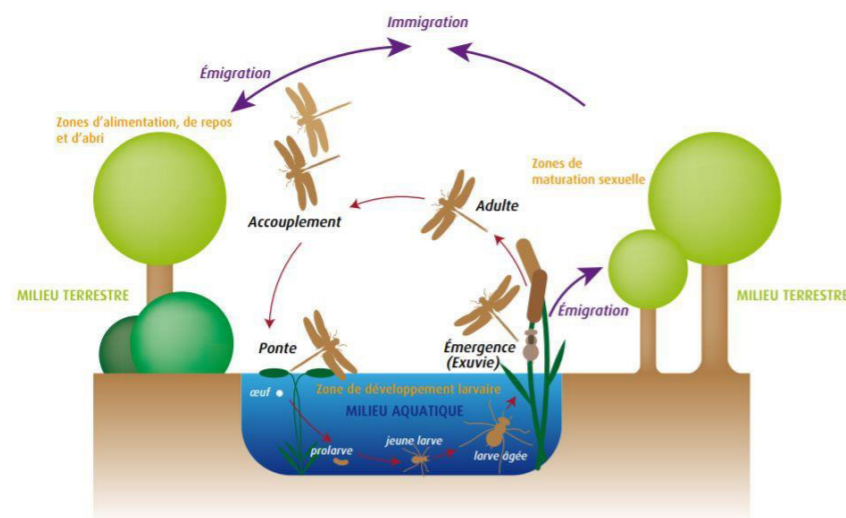


Illustration 9 : Cycle de vie des odonates (Source : OPIE / SFO, 2012)

Pour les odonates, les individus ont été recherchés essentiellement près de l'eau (fossés, étangs, rivières, mares...), où ces derniers sont souvent en nombre. Pour les mêmes raisons que les papillons, la prospection s'effectue l'après-midi. Les individus adultes sont soit déterminés à vue (jumelles) soit capturés avec un filet à papillons pour être déterminés sur place. Comme pour les papillons, les comportements observés permettent de faire état de l'utilisation du site par les espèces. Les exuvies ont aussi été recherchées près des milieux de reproduction.

1.5.3. Les orthoptères

Les orthoptères réalisent leur cycle de vie en une à deux années. Après la reproduction, les femelles pondent dans le sol ou les plantes, selon les espèces. À la sortie de l'œuf s'ensuivra une succession de stades larvaires (jusqu'à 10 stades) jusqu'à devenir adulte. La majorité des orthoptères passent la saison hivernale au stade œuf. Parfois, quelques espèces passent l'hiver au stade juvénile. D'une manière générale, les criquets se nourrissent de végétaux, les sauterelles se nourrissent de végétaux ou d'invertébrés et les grillons sont omnivores.

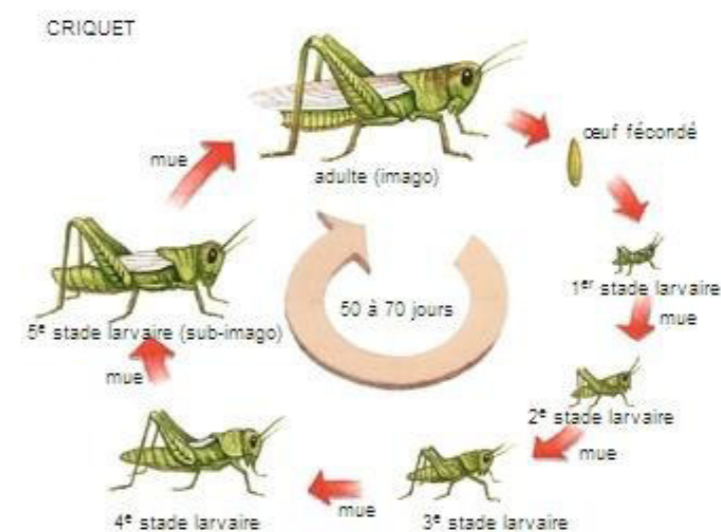


Illustration 10 : Cycle de vie des orthoptères (Source : Larousse)

La recherche des orthoptères s'effectue à vue, sur tous les types de milieux, les individus sont capturés à la main ou au filet fauchoir. Certaines espèces sont également identifiées grâce à la reconnaissance auditive (stridulation) parfois aidée d'un détecteur à ultrasons. Une prospection en début de soirée est également effectuée pour ce groupe dont certaines espèces ne se manifestent qu'à la tombée de la nuit. La densité d'individus ainsi que les comportements observés permettent souvent de savoir si les espèces se reproduisent sur le site ou non.

1.5.4. Autres invertébrés terrestres

La recherche des autres invertébrés a été effectuée principalement de jour en axant sur les milieux permettant la reproduction d'espèces à enjeux comme par exemple les arbres sénescents et/ou morts, les prairies, les milieux secs et les zones humides. Les principaux groupes concernés par ces recherches sont les coléoptères (en particulier les coléoptères saproxyliques), les hémiptères, les mollusques, etc.

En fonction des groupes, les méthodes de prospections sont la recherche à vue des individus et des indices de présence pour les coléoptères saproxyliques (trous d'émergence, élytres) ou encore le battage et le fauchage de la végétation. Les déterminations s'effectuent directement sur le terrain ou à l'aide d'une loupe binoculaire.



Illustration 11 : Méthode du filet fauchoir

1.6. La mammalofaune

1.6.1. Les mammifères (hors chiroptères)

Pour les mammifères, du fait de leur grande discrétion, plusieurs méthodes « indirectes » sont utilisées : la recherche d'indices de présence, l'identification d'éventuels cadavres en particulier sur les routes et les observations inopinées.

Des indices de présence ont été recherchés, comme les empreintes, les fèces, les terriers, les restes de repas, etc. De nombreux indices permettent d'identifier l'espèce ou tout du moins le genre. Ils permettent aussi dans la plupart des cas de connaître l'utilisation du site par l'espèce (passage, alimentation, repos, etc.).

Les routes sont régulièrement traversées par les mammifères et les collisions peuvent être fréquentes sur certains secteurs. Une prospection des routes à proximité de la zone d'étude s'est donc révélée intéressante pour trouver des cadavres victimes du trafic routier. Les animaux sont parfois blessés et viennent mourir à proximité de la route.

Enfin, les données concernant les observations inopinées (un mammifère traversant une route, une prairie, en fuite, etc.) sont recueillies, notamment pendant les prospections nocturnes concernant les amphibiens et les chiroptères.

1.6.2. Les chiroptères

Afin d'étudier les populations des chiroptères présents sur le site, il est important de préciser quelques éléments permettant de mieux connaître leur biologie. Les chauves-souris possèdent un cycle vital contrasté, avec une phase active et une phase d'hibernation, conditionné par la ressource alimentaire, c'est-à-dire de la disponibilité en insectes. Cela implique deux fois par an des changements d'habitats et une profonde transformation des paramètres physiologiques. Lorsque les températures diminuent et que les insectes se font plus rares, les chauves-souris se regroupent dans des gîtes d'hibernation pour passer l'hiver : elles vivent alors en léthargie (hypothermie, diminution du rythme cardiaque) sur leurs réserves de graisses accumulées pendant le reste de l'automne. À la sortie de l'hiver, les chauves-souris se dirigent vers leurs gîtes d'estivage utilisés par les femelles pour la mise bas et l'élevage des jeunes. Les mâles utilisent quant à eux des gîtes isolés, qu'ils occupent en solitaire ou en petits groupes. La reproduction a lieu en automne, avant le retour vers les gîtes d'hibernation.

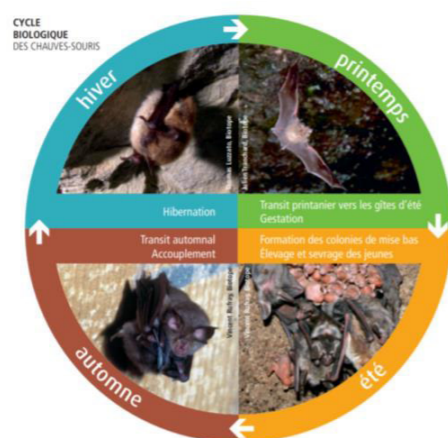


Illustration 12 : Cycle biologique des chauves-souris (Source : PRA d'Île-de-France en faveur des Chauves-souris 2018-2027)

L'oreille humaine ne perçoit que les ondes sonores entre 20 et 20000 Hertz (20kHz) alors que les chauves-souris émettent des signaux d'écholocation entre 17 et 115 kHz. Il est donc nécessaire d'utiliser un appareil permettant de retranscrire les ultrasons en sons audibles.

Le détecteur d'ultrasons Petterson X 240 utilisé pour les inventaires permet également d'effectuer des enregistrements avec expansion de temps. Ce matériel permet d'évaluer l'occupation spatiale des espèces dans un périmètre proche.

En complément, des enregistrements ont été réalisés grâce à trois enregistreurs numériques (SM2BAT et SM4BAT) sur plusieurs nuits consécutives et sur plusieurs points au niveau de corridors supposés et/ou sur des zones de franchissement de l'A31.

Les données provenant des enregistrements sont ensuite analysées avec les logiciels Bat Sound Pro et Kaléidoscope. Pour de nombreuses espèces, l'utilisation de ce logiciel est obligatoire pour la détermination.

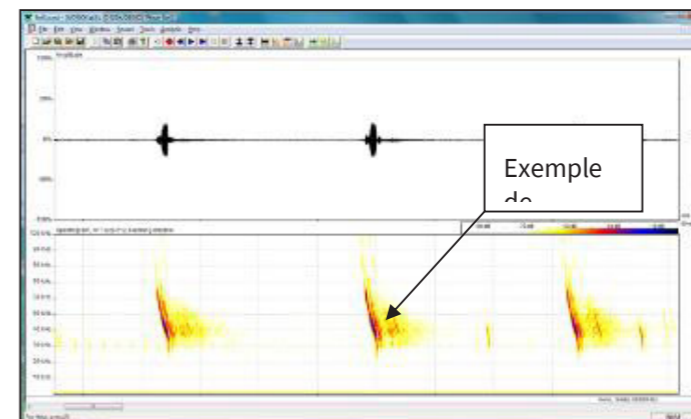


Illustration 13 : Exemple d'analyse à l'aide du logiciel Batsound

2. Méthodes pour l'évaluation des enjeux

L'enjeu écologique est l'intérêt particulier que présente une composante environnementale (habitat, espèce) à une échelle donnée (site, région). Les enjeux relatifs au milieu naturel sont définis par l'intermédiaire de deux critères précis :

- La **patrimonialité**, définie à partir :
 - Du **statut réglementaire** de l'espèce : espèce protégée ou non, visée par les annexes des directives Habitats-Faune-Flore et Oiseaux, etc. ;
 - De **l'état de conservation** actuel et prévisible de la population locale de l'espèce : statut des listes rouges nationales, listes locales (régionales voire départementales si elles existent), listes prioritaires pour la conservation des espèces, etc. ;
- La **fonctionnalité** avec la zone d'étude, définie à partir :
 - Du **statut biologique** de l'espèce sur la zone d'étude : nidification, alimentation, repos, transit, halte migratoire, aucun lien fonctionnel avec la zone, etc. ;
 - De **l'abondance** de l'espèce dans la zone d'étude ;
 - De la **répartition** de l'espèce dans la zone d'étude.

Par ailleurs, le ressenti et l'expérience du chargé d'étude permettent d'intégrer des notions difficilement généralisables au sein de référentiels fixes. Ce dire d'expert permet d'affiner l'évaluation patrimoniale.

Les niveaux d'enjeu ne sont aucunement liés au projet.

2.1. Critères liés à la patrimonialité

2.1.1. Statuts réglementaires

Sont présentés ci-dessous les différents textes législatifs relatifs à la protection des espèces et des habitats, en vigueur aux niveaux européen, national et régional, et sur lesquels repose l'évaluation des enjeux.

2.1.1.1. Protection au niveau européen

- **Directive « Habitats/Faune/Flore »** du 21 mai 1992 92/43/CEE relative à la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage. La directive présente plusieurs annexes dont :
 - **Annexe II** qui regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ;
 - **Annexe IV** qui liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ;
 - **Annexe V** qui concerne des espèces susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion pour le prélèvement dans la nature et l'exploitation ;

- **Directive « Oiseaux »** (Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages) et son **annexe I** pour laquelle les États membres de l'Union Européenne se sont engagés à prendre des mesures pour la préservation, le maintien ou le rétablissement des habitats de ces oiseaux ;
- **Convention de Berne** du 19 septembre 1979 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage. La Directive présente plusieurs annexes dont :
 - **Annexe II** qui regroupe les espèces strictement protégées sur le territoire européen ;
 - **Annexe III** qui concerne les espèces qui doivent être maintenues hors de danger.

2.1.1.2. Protection au niveau national

2.1.1.2.1. *Arrêté du 20 janvier 1982 modifié en dernier lieu par l'arrêté du 23 mai 2013 (version consolidée au 24 février 2007), relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national*

Rappelons que les arrêtés de protection des espèces végétales, aussi bien au niveau national que régional, stipulent :

« Afin de prévenir la disparition d'espèces végétales menacées et de permettre la conservation des biotopes correspondants, sont interdits, en tout temps [...], la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces citées à l'annexe I du présent arrêté.

Toutefois, les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage, ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courante des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées. »

2.1.1.2.2. *Arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection*

L'arrêté du 29 octobre 2009 classe les espèces protégées en deux articles : article 3 (espèces nicheuses en Europe) et article 4 (espèces nicheuses rares ou non nicheuses en Europe). La majorité des oiseaux protégés de nos régions sont listés en article 3.

Cet article stipule que :

« I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

— la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;

— la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;

— la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. — Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. — Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :

— dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;

— dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces États de la Directive du 2 avril 1979 susvisée. »

2.1.1.2.3. **Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection**

L'annexe II de l'arrêté du 23 avril 2007 stipule :

« Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. »

2.1.1.2.4. **Arrêté du 08 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection**

L'arrêté du 16 décembre 2004 a permis d'introduire la notion de protection des habitats pour la plupart des espèces de ce groupe. L'arrêté du 19 novembre 2007 est venu préciser cette notion en fixant des distinctions dans les modalités de protection entre les espèces. Parmi les évolutions majeures en 2021, la protection de la Vipère péliade (*Vipera berus*) évolue pour inclure l'interdiction de destruction des spécimens. La législation n'autorise plus la destruction des ophidiens pour raison de dangerosité.

Trois types de protection ressortent de ce texte :

- **Une protection stricte des individus et de leurs habitats** (site de reproduction et aires de repos) : « Art. 2. II – Sont interdits sur tout le territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques et biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés et utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ».
- Une protection stricte des individus, sans leurs habitats : article 3
- **Une protection partielle des individus d'espèce d'amphibiens** : article 4.

L'article 5 précise les conditions de dérogation aux interdictions fixées aux articles concernés.

2.1.1.2.5. **Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection**

Les articles stipulent :

« I. – Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. »

2.1.1.2.6. **Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;**

2.1.1.2.7. **Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national ;**

2.1.1.2.8. **Arrêté du 23 avril 2008 (liste des espèces de poissons et d'écrevisses protégées), décret n°2008-283 du 25 mars 2008 et circulaire du 21 janvier 2009 (frayères et zones de croissance ou d'alimentation) ;**

2.1.1.2.9. **Arrêté du 21 juillet 1983 modifié par l'arrêté du 18 janvier 2000 relatifs à la protection des écrevisses autochtones.**

2.1.1.3. **Protection au niveau régional**

- Arrêté du 03 janvier 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Lorraine complétant la liste nationale.

2.1.2. **État de conservation**

2.1.2.1. **Au niveau national**

- Liste rouge des espèces menacées en France, chapitre « **orchidées de France métropolitaine** », (UICN France, MNHN, FCBN & SFO, 2010)
- Liste rouge des espèces menacées en France, chapitre « flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés », (UICN France, FCBN & MNHN, 2012)
- Liste rouge des espèces menacées en France, chapitre "**oiseaux de France métropolitaine**" (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) ;
- Liste rouge des espèces menacées en France, chapitre "**mammifères de France métropolitaine**" (UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017) ;
- Liste rouge des espèces menacées en France, chapitre "**reptiles et amphibiens de France métropolitaine**" (UICN France, MNHN & SHF, 2015) ;
- **Les orthoptères menacés en France** - Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (SARDET & DEFAUT, 2004) ;
- Liste rouge des espèces menacées en France, chapitre "**libellules de France métropolitaine**" (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016) ;
- Liste rouge des espèces menacées en France, chapitre "**papillons de jour de France métropolitaine**" (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2014) ;

- Liste rouge des espèces menacées en France, chapitre « **poissons d'eau douce en France métropolitaine** » (UICN France, MNHN, SFI & ONEMA, 2010) ;
- Liste rouge des espèces menacées en France, chapitre « **crustacés d'eau douce en France métropolitaine** », (UICN France & MNHN, 2014).
- Les **papillons de jour** de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles (LAFRANCHIS, 2000)
- Nouvel inventaire des oiseaux de France (DUBOIS et al., 2008) ;
- Les **chauves-souris** de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (ARTHUR & LEMAIRE, 2009).

2.1.2.2. Au niveau régional

- Liste rouge de la Flore vasculaire menacée de Lorraine (Pôle lorrain CBN Nord-Est, 2015) ;
- Liste rouge des Amphibiens et Reptiles menacés de Lorraine (CEN Lorraine, LORINAT, 2016).

2.1.3. Conclusion sur la patrimonialité

Lors de notre analyse, nous avons porté une attention particulière aux espèces patrimoniales. Il convient donc de proposer une définition de cette notion de « patrimoniale ».

Ainsi, pour la flore, sont considérés comme patrimoniales à l'échelle régionale :

- Tous les taxons bénéficiant d'une **PROTECTION légale** au niveau international, national ou régional (Cf. textes législatifs), ainsi que les taxons bénéficiant d'un arrêté préfectoral de réglementation de la cueillette ;
- Tous les taxons **déterminants de ZNIEFF** ;
- Tous les taxons dont l'indice de **MENACE est égal à VU** (vulnérable), **EN** (en danger), **CR** (en danger critique) ou **CR*** (préssumé disparu au niveau régional) en région ou à une échelle géographique supérieure.

À noter que le statut de plante patrimoniale est affecté par défaut à un taxon insuffisamment documenté (DD) si le taxon de rang supérieur auquel il se rattache est patrimonial.

Rappelons également que le statut de plante patrimoniale n'est pas applicable aux populations cultivées (Cult.), adventices (Adv.) ou subsponsanées (Subsp.).

Concernant la faune, sont considérés comme patrimoniales à l'échelle régionale :

- Tous les taxons bénéficiant d'une **PROTECTION légale** au niveau international, national ou régional (Cf. textes législatifs) ;
- Tous les taxons **déterminants de ZNIEFF** ;
- Tous les taxons dont l'indice de **MENACE est égal à NT** (quasi-menacé), **VU** (vulnérable), **EN** (en danger), **CR** (en danger critique) ou **CR*** (préssumé disparu au niveau régional) en région ou à une échelle géographique supérieure.

2.1.4. Cas particulier des espèces invasives et EEE

Une attention particulière est portée sur l'identification et la localisation des espèces à caractère invasif sur le site et une cartographie spécifique sur les espèces invasives repérées est réalisée.

2.1.4.1. Définitions

Une Espèce Exotique Envahissante (EEE) est une espèce exotique, dite aussi allochtone ou non indigène, dont l'introduction par l'homme, volontaire ou fortuite, sur un territoire menace les écosystèmes, les habitats naturels ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques, économiques et sanitaires négatives. Le danger de ces espèces est qu'elles accaparent une part trop importante des ressources dont les espèces indigènes ont besoin pour survivre, ou qu'elles se nourrissent directement des espèces indigènes.

2.1.4.2. Cadre réglementaire

2.1.4.2.1. Européen

- Règlement européen n°1143/2014 du parlement européen et du conseil du 22 octobre 2014 relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes.

2.1.4.2.2. National

- Arrêté du 14 février 2018 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces végétales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain ;
- Arrêté du 14 février 2018 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain ;
- Arrêté ministériel du 10 mars 2020 portant mise à jour de la liste des espèces animales et végétales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain ;
- Stratégie nationale relative aux espèces exotiques envahissantes, Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer, en charge des relations internationales sur le climat, 2017.

2.1.4.2.3. Régional

- *Aucune liste régionale réglementaire en Lorraine.*

2.2. Critères liés à la fonctionnalité

2.2.1. Statut biologique

Le statut biologique est défini à partir de la bibliographie, notamment les données disponibles des associations locales, et des prospections de terrain Rainette : nidification, alimentation, repos, transit, halte migratoire, voire aucun lien fonctionnel avec la zone.

2.2.2. Abondance

L'évaluation patrimoniale des habitats et des espèces repose aussi sur leur rareté selon un référentiel géographique donné.

L'identification et la hiérarchisation des enjeux dépendent directement des référentiels disponibles à l'échelle considérée. L'éventuelle absence de tels référentiels limite le nombre de critères d'appréciation, et donc la part d'objectivité de notre analyse.

2.2.3. Répartition

Les données de répartition sont collectées dans la bibliographie (site Internet INPN, atlas régionaux, etc.) et sont complétées par les prospections de terrain.

2.3. Hiérarchisation des enjeux

Le croisement des différents critères permet d'attribuer un **niveau d'enjeu** à chacune des composantes étudiées. Ce niveau sera d'autant plus fort que l'intérêt écologique de cette dernière sera élevé. **Ce niveau est illustré par une variation de la nuance de verts dans les tableaux d'espèces : plus le vert est foncé et plus l'enjeu est fort. Les espèces définies comme étant « à enjeux » sont celles ayant un enjeu faible à très fort : ce sont uniquement ces espèces qui sont cartographiées.**

La définition des niveaux d'enjeux des espèces s'appuie sur la patrimonialité des espèces mais aussi la fonctionnalité des milieux. À noter que pour l'avifaune, le statut de protection ne permet pas de déterminer le niveau d'enjeu d'une espèce car beaucoup d'espèces communes sont protégées. Ainsi, une espèce d'oiseau protégée ne sera pas nécessairement avec un enjeu fort. On s'appuiera donc des autres critères présentés au chapitre précédent.

En fin de diagnostic, un **tableau de synthèse des enjeux** reprend l'ensemble des enjeux identifiés pour chaque groupe, et les met en lien avec les habitats concernés au niveau de la zone d'étude.

Chaque habitat se voit alors attribuer un **niveau d'enjeu global** : on distinguera alors différents niveaux d'enjeux :

Très faible	Faible	Moyen	Fort	Très fort
-------------	--------	-------	------	-----------

Classiquement, l'enjeu de l'habitat reprend par défaut l'enjeu le plus fort identifié sur ce dernier. Notons toutefois que dans certains cas, la multiplication des enjeux sur une même zone peut aboutir à un enjeu supérieur (exemple : un habitat présentant plusieurs enjeux moyens pourra se voir attribuer un enjeu fort). Cette appréciation reste soumise au dire d'expert (expérience du chargé d'étude, ressenti de terrain). Cette cotation est par conséquent basée en partie sur un avis d'expert adapté au cas par cas.

Notons également qu'un même habitat peut présenter différents niveaux d'enjeux selon les endroits, en fonction des enjeux de faune et de flore détectés.

Ces enjeux sont synthétisés sur une **carte**.

3. Méthodes pour la caractérisation des zones humides

3.1. Définition juridique des zones humides

L'**arrêté du 24 juin 2008, modifié par celui du 1^{er} octobre 2009**, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L 241-7-11 et R 211-108 du code de l'environnement. D'après cet arrêté, la délimitation des zones humides repose sur au moins l'un des deux critères suivants :

- **Le critère botanique** (étude de la végétation) qui consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile, à partir soit directement de l'étude des espèces végétales, soit de celles des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats » ;
- **Le critère pédologique** (étude des sols), qui consiste à vérifier la présence de sols hydromorphes.

Les modalités de mise en œuvre de l'arrêté, c'est-à-dire les méthodes à utiliser sur le terrain pour chacun de ces critères, sont précisées dans la **circulaire du 18 janvier 2010**.

L'**article 23 de la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019** vient préciser la définition des zones humides donnée par le 1^o du I de l'article L. 211-1 du code de l'environnement. Ainsi, une zone humide est à présent considérée comme telle : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

3.2. Étude des habitats

Les habitats ont été déterminés selon la méthode indiquée au § 1.1.3.

Ensuite, selon les typologies CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France (rattachement phytosociologique précis) et lorsque cela a été possible, les habitats **mentionnés dans la table B de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 ont été considérés habitats caractéristiques de zones humides** et cartographiés.

Les habitats cotés « p » (pro parte) ne peuvent être considéré systématiquement ou entièrement caractéristique de zone humide. De même, certains habitats sont **non caractéristiques** (NC) de zone humide. Pour ces deux types, il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone sans l'expertise des espèces végétales.

Pour les habitats multiples, le caractère humide est analysé en priorité sur la strate herbacée, puis arbustive et arborée.

3.3. Étude des espèces végétales

Pour chaque habitat coté « p » ou « nc », l'examen de la végétation a visé à vérifier si elle était caractérisée par des **espèces dominantes indicatrices de zones humides**, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée en **table A de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009**.

Dans les relevés phytosociologiques, une estimation visuelle du **pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation** (herbacée, arbustive ou arborescente) a été effectuée en travaillant par ordre décroissant de recouvrement.

Une liste d'espèces dominantes a ainsi été obtenue pour la strate considérée. L'opération a été répétée pour chaque strate. Les listes obtenues pour chaque strate sont ensuite regroupées en une seule liste d'espèces dominantes, toutes strates confondues.

Le caractère hygrophile des espèces de cette liste a ensuite été examiné : si la moitié au moins des espèces de cette liste figure dans la liste des espèces indicatrices de zones humides (table A de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009), la végétation a pu être qualifiée d'hygrophile.

3.4. Étude pédologique

La caractérisation pédologique se divise en 4 phases.

3.4.1. Phase 1 : État des lieux et pré-localisation des zones humides

Cette première phase réalisée en amont de l'expertise de terrain, a consisté en un état des lieux de la zone d'étude afin de définir des critères larges de probabilité de présence de zones humides (probabilité forte, moyenne et faible). La phase 1 a été réalisée à partir de la synthèse des données disponibles concernant la zone à l'étude :

- La délimitation du secteur d'étude ;
- L'occupation des sols via les ortho photos ;
- La topographie générale de la zone d'étude appréciée à partir des courbes de niveau via les SCAN 25 (la toposéquence des unités pédologiques est fortement corrélée au relief) ;
- Le réseau hydrographique ;
- Les cartes géologiques, hydrogéologiques et pédologiques.

La phase 1 a donc abouti à la pré-localisation des sondages à effectuer.

3.4.2. Phase 2 : Visite de site et stratégie d'échantillonnage affinée (nombre précis et positionnements des sondages effectifs)

En amont des investigations de terrain, la visite de site a permis d'affiner la stratégie d'échantillonnage (systématique ou raisonnée) préalablement établie. Le nombre et la localisation des sondages effectifs ont ainsi répondu aux règles suivantes.

3.4.2.1. Règle de la lecture du pédopaysage

Cette méthode consiste à redéfinir (si besoin) les différentes zones homogènes préalablement établies à partir de critères d'observation de terrain : topographie, occupation du sol, caractéristiques de la surface du sol

(couleur, charges en éléments grossiers, structure de surface). Celle-ci prend en compte également la synthèse des données bibliographiques existantes (phase 1).

3.4.2.2. Règle de cartographie des sols

Le choix de l'échelle de restitution d'une carte des sols dépendant de la finalité d'utilisation de la carte et donc de sa précision attendue : la pression de sondage (nb sondages/ha) est donc corrélée à l'échelle de la carte.

3.4.2.3. Règle du cours d'eau

Par ailleurs, afin de délimiter précisément les zones humides, le positionnement des sondages effectifs intègre les 2 situations suivantes :

- Présence de cours d'eau ;
- Absence de cours d'eau.

Ces sondages sont donc réalisés sur des **transects perpendiculaires au cours d'eau**, en commençant par réaliser les sondages à proximité du cours d'eau, dans la zone potentiellement humide.

En absence de cours d'eau, lorsqu'on est confronté à des secteurs plats et cultivés, il devient nécessaire d'observer avec précision les parcelles concernées pour conjecturer la présence/absence d'une zone humide. Dans ce cas précis, **la densité des sondages peut être modifiée**.

Si le sondage confirme le critère humide, un second sondage est réalisé, toujours sur le transect, mais en s'éloignant du cours d'eau. Et ainsi de suite jusqu'à ce que le sondage ne confirme plus le caractère humide du sol.

Lorsque le sondage ne correspond plus aux critères de zone humide, alors d'autres sondages sont réalisés sur le transect entre les deux sondages (humide et non humide) afin de préciser la limite de la zone humide.

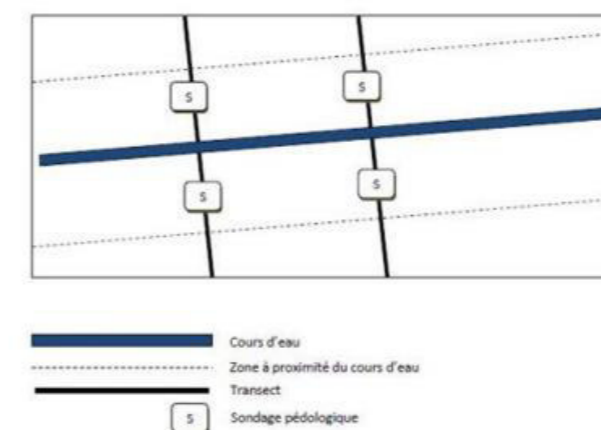


Illustration 14 : Exemple de transects perpendiculaires au cours d'eau

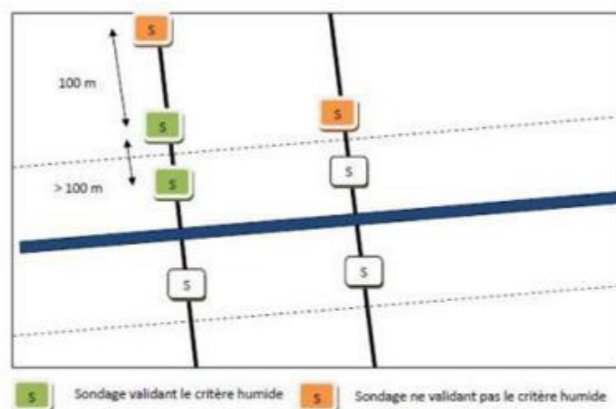


Illustration 15 : Exemple de sondages validant ou non le critère humide

3.4.3. Phase 3 : Investigations de terrain

Les **sondages** ont été réalisés à l'aide d'une tarière à main de pédologie, tarière permettant en fonction du type de sol une prospection jusqu'à 1,20 m.

Son diamètre de 6 cm a permis d'obtenir un volume de matière approprié pour une description visuelle.

Un profil de sol a été reconstitué à partir du prélèvement de 6 « carottes » de sol de 20 cm chacune.

La lecture de ce profil reconstitué a permis de mettre en évidence les différents horizons d'après la description de leur couleur, leur texture, leur profondeur d'apparition et leur niveau d'hydromorphie.

Le positionnement de chaque sondage a été marqué par GPS.

3.4.4. Phase 4 : Interprétations des sondages (en tenant compte des conditions mésologiques)

L'interprétation des sondages a renseigné sur la variabilité spatiale des sols, a permis de délimiter ou non plusieurs types de sols et a mis en évidence des zones humides.

Pour obtenir une délimitation précise, il a fallu au préalable identifier le gradient hydrique à l'aide de la topographie. Les contours de la zone humide ont pu être affinés de par les observations de terrain liées à des limites naturelles :

- Les ruptures de pente ;
- La végétation quand la limite entre les formations végétale était franche ;
- Le réseau hydrographique ;
- Les aménagements humains (routes, talus, haies, ou autres éléments paysagers ;
- Les cotes de crues ou le niveau phréatique.

3.4.4.1. Critères relatifs à l'hydromorphie

Selon l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, un sol est considéré en zone humide s'il laisse apparaître la présence :

- **Cas 1 : d'horizons histiques (ou tourbeux)** débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm ;

- **Cas 2 : de traits réductiques** débutant à moins de 50 cm de la surface du sol. Dans ce cas la codification Go et/ou Gr apparaît avant 50 cm ;
- **Cas 3 : de traits rédoxiques** débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Le code g est indiqué avant 25 cm ;
- **Cas 4 : de traits rédoxiques** débutant à moins de 50 cm de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur. Le code g est indiqué avant 50 cm, se prolongeant par un Go et/ou Gr entre 80 et 120 cm.

Les classes d'hydromorphie GEPPA sont schématisées dans le tableau en page suivante (Source : Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, Guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides, 2013).

Une fois ces données synthétisées, des UCS (Unités Cartographiques de sol) constituées d'UTS (Unités Typologiques de sol) sont alors délimitées, dans la mesure du possible, et pourront être cartographiées sous un logiciel de Système d'information géographique QGIS.

L'enveloppe de la zone humide est enfin délimitée comme indiquée dans l'article 3 de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, c'est-à-dire en s'appuyant, selon le contexte géomorphologique, soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de la nappe phréatique, soit sur la courbe topographique correspondante, comme indiqué sur le schéma ci-dessous extrait de la circulaire du 18 janvier 2010.

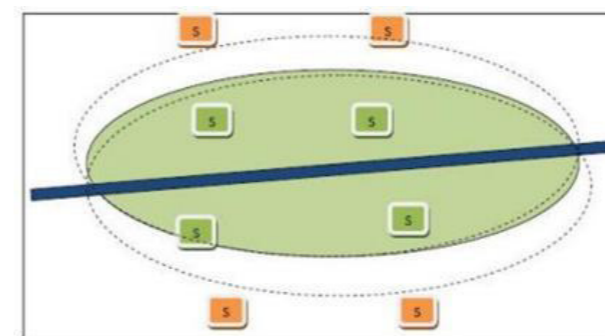


Illustration 16 : Exemple de délimitation de zone humide

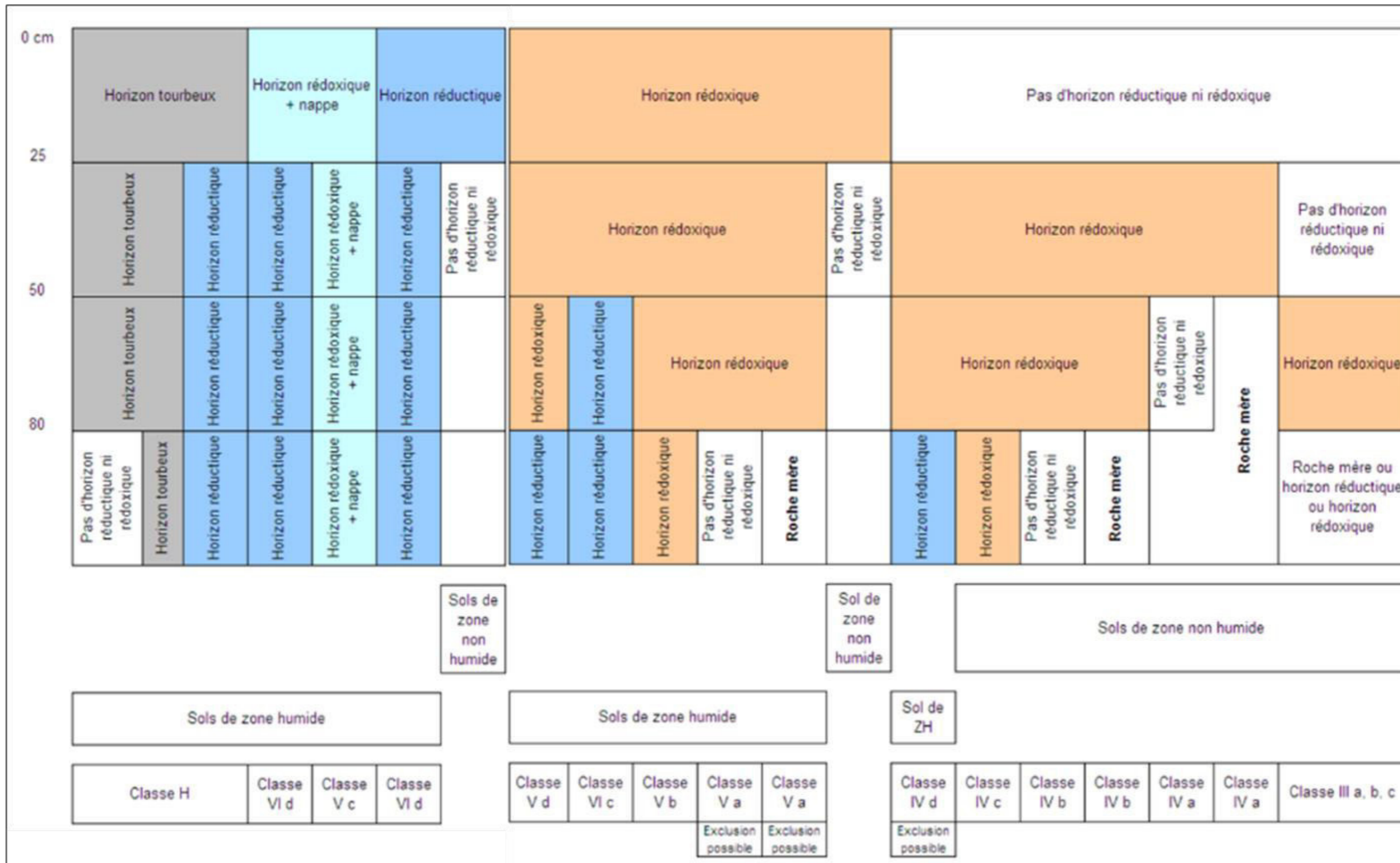


Illustration 17 : Schématisation des classes GEPPA

4. Méthodes de diagnostic hydrobiologique

4.1. La faune aquatique

4.1.1. Habitats

Les écoulements sont prospectés à pied sur les tronçons concernés par la ZEI. Les caractéristiques physiques (granulométrie, vitesse du courant, végétation, etc.) sont décrites et permettent d'évaluer les **potentialités d'habitat (croissance, alimentation, reproduction)** pour les espèces de faune aquatique à enjeu.

Lors de ce type de prospection, les opérateurs sont équipés d'aquascopes pour faire des observations depuis le lit de la rivière, de matériel optique pour filmer sous l'eau depuis une barque ou la berge afin de ne pas déranger et de lunettes polarisantes.

Sur le terrain, Rainette complète des fiches au niveau des écoulements classés cours d'eau ou des écoulements offrant des potentialités d'accueil intéressantes. Des informations générales sur la station sont inscrites (coordonnées, recalibrage, incision, restauration), puis la géométrie du lit est décrite (largeur, hauteur), sa granulométrie, le niveau de colmatage. S'il y a lieu, des informations sur le curage passé, sur les éventuelles digues, sur les mesures de protection des berges, sur les indices d'incision sont ensuite relevées. Les faciès d'écoulement sont enfin identifiés et mesurés.

4.1.2. Présence des espèces

Des **inventaires piscicoles** réalisés par l'OFB ou Dubost environnement ont été consultés afin de connaître les espèces présentes ou susceptibles d'être présentes.

Les données bibliographiques relatives à la présence d'espèces à enjeu de **poissons, mollusques ou de crustacés** sont aussi recherchées dans les zonages d'inventaires et de protection (site Internet de l'INPN).

La continuité écologique entre les sites pour lesquels il existe des données bibliographiques et la zone d'étude est expertisée afin de déterminer si les espèces identifiées à proximité de la zone d'étude, peuvent la fréquenter (consultation du Référentiel des Obstacles à l'Écoulement, **ROE**).

Les éventuels habitats favorables aux **écrevisses** (milieu de bonne qualité, peu large, aux berges verticales présentant des sous-berges et des chevelus racinaires) sont identifiés de jour. Si des milieux favorables sont repérés, les prospections consistent en un parcours des habitats aquatiques favorables, de nuit avec une torche.

Des précautions sont prises lors des déplacements d'un site à l'autre afin d'éviter toute contamination d'une population saine d'écrevisse par la peste (Aphanomycose), à savoir une désinfection (Virkon®) de tout le matériel entré en contact avec l'eau (bottes, épuisettes, nasses, aquascopes).

Pour les **naïades**, les opérateurs font un passage en effectuant un mouvement d'essuie-glace avec les aquascopes, à pied dans des zones de profondeur inférieure à 1 m. Les habitats favorables (substrats meubles bien oxygénés) sont ratissés.

4.1.3. Présence de frayères

Le frai est l'acte de reproduction chez les poissons. Durant la période de frai, les différentes espèces sont obligées de se déplacer pour trouver des lieux de ponte (frayères) favorables.

L'identification des **frayères potentielles (lithophiles)** des poissons est réalisée à partir de la **granulométrie** du fond des cours d'eau conformément à l'arrêté du 23 avril 2008 (liste des espèces de poissons et d'écrevisses protégées) et au décret n°2008-283 du 25 mars 2008 et circulaire du 21 janvier 2009 (frayères et zones de croissance ou d'alimentation).

Les **frayères avérées (lithophiles ou phytophiles)** sont déterminées par **l'observation de géniteurs en frai, de pontes ou d'alevins** conformément à l'arrêté du 23 avril 2008 (liste des espèces de poissons et d'écrevisses protégées) et au décret n°2008-283 du 25 mars 2008 et circulaire du 21 janvier 2009 (frayères et zones de croissance ou d'alimentation).

Ainsi, parmi les espèces piscicoles à enjeu susceptibles d'être présentes, celles pouvant s'y reproduire potentiellement sont identifiées.

À l'issue des campagnes de terrain, les secteurs présentant une granulométrie favorable aux espèces lithophiles présentes ainsi que les éventuels secteurs de prairies inondables favorables au Brochet et se trouvant dans la ZEI sont caractérisés.

4.2. Indices physico-chimiques et biologiques réalisés par Eurofins

4.2.1. Physico-chimie

4.2.1.1. Méthode

Eurofins Expertises Environnementales réalise les mesures *in situ*. Les analyses sur l'eau de surface sont faites par Eurofins Hydrologie Est, laboratoire accrédité.

Eurofins Expertises Environnementales réalise les prélèvements, et les analyses sur sédiments sont faites par Eurofins Analyses pour l'Environnement, laboratoire accrédité.

Les protocoles utilisés suivent une procédure précise développée en annexe.

La liste des paramètres (eaux et sédiments), les normes et les seuils de quantification sont également présentés en annexe.

Les rapports d'analyse et les fiches de prélèvements sont fournis. Les résultats sont interprétés : la classe d'état chimique au sens de l'arrêté du 25 janvier 2010 est indiquée.

4.2.1.2. Période de prospection

Les prélèvements physico-chimiques sont réalisés lors de trois campagnes : le 23 et 24 mars 2021 et le 7 juin 2021.

4.2.2. Macrofaune benthique

4.2.2.1. Méthode

Eurofins Expertises Environnementales est un laboratoire accrédité pour les normes mises en œuvre dans le cadre de la présente mission (IBGN, ou IBGA dans le cas où la rivière n'est pas prospectable à pied). Le protocole utilisé suit une procédure précise développée en annexe.

Un rapport d'essai IBG-DCE est remis pour chaque station de mesure. Ce rapport est validé par un signataire COFRAC autorisé.

4.2.2.2. Période de prospection

Les prélèvements hydrobiologiques sont réalisés lors de trois campagnes : le 23 et 24 mars 2021 et le 7 juin 2021.

4.2.3. Ichtyofaune

4.2.3.1. Méthode

Eurofins Expertises Environnementales est un laboratoire accrédité pour les normes relatives à la réalisation d'IPR. Le protocole utilisé suit une procédure précise développée en annexe.

Les résultats d'IPR sont remis pour chaque station de mesure.

4.2.3.2. Période de prospection

Les prélèvements hydrobiologiques sont réalisés lors de trois campagnes : le 23 et 24 mars 2021 et le 7 juin 2021.

5. Méthodes pour les effets, impacts et incidences

Les termes d'effets et d'impacts sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Or « effets » et « impacts » doivent néanmoins être distingués :

- **L'effet** décrit la conséquence objective du projet, indépendamment du territoire ou de l'habitat ;
- **L'impact** représente la transposition de cette conséquence du projet sur une échelle de valeurs. Il peut donc être défini comme le croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou de la composante touchée.

5.1. Identification des effets

Plusieurs grands types d'effets peuvent être définis : les effets directs et indirects, les effets permanents ou temporaires, les effets induits.

5.1.1. Les effets directs/indirects

Les effets directs résultent de l'action directe du projet. Pour identifier ces effets directs, il faut tenir compte du projet lui-même mais aussi de l'ensemble des modifications directement liées. Ils traduisent les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps.

Les effets indirects qui, bien que ne résultant pas de l'action directe de l'aménagement, en constituent des conséquences, parfois éloignées. Ils résultent en effet d'une relation de cause à effet. À noter que les conséquences peuvent être aussi importantes que celles des effets directs.

5.1.2. Les effets temporaires/permanents

L'étude doit distinguer les effets selon leur durée. Une différence est alors faite entre les effets permanents et les effets temporaires.

5.1.2.1. Les effets permanents

Ce sont des effets dus à la construction même du projet ou à ses effets fonctionnels qui se manifestent tout au long de sa vie. Ils sont donc le plus souvent liés à la mise en place ou à la phase de fonctionnement du projet.

5.1.2.2. Les effets temporaires

Ce sont des effets limités dans le temps, soit en disparaissant immédiatement après cessation de la cause, soit avec une intensité qui s'atténue progressivement jusqu'à disparaître. Il s'agit généralement d'effets liés aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité.

Leur caractère temporel n'empêche pas qu'ils peuvent avoir une ampleur importante.

5.1.3. Les effets induits

Ce sont des effets qui ne sont pas liés au projet lui-même, mais à d'autres aménagements ou à des modifications induites par le projet. Nous pouvons citer par exemple la pression urbanistique autour de la construction d'une gare ou d'un échangeur routier qui peut induire l'urbanisation des secteurs voisins au projet.

5.2. Évaluation des impacts

Les effets du projet sont croisés à la sensibilité et aux enjeux de la composante environnementale : l'importance de l'impact est alors définie.

Cette appréciation peut être quantitative ou qualitative. La seule quantification possible d'un impact concerne les impacts directs de destruction, avec par exemple la détermination d'un pourcentage d'individus détruits ou de surface détruite. Pour tous les autres types d'impacts (et également pour conclure sur les impacts de destruction), il convient de proposer une appréciation qualitative en suivant les termes suivants : **très fort, fort, moyen, faible, très faible.**

Pour ce faire et pour justifier ces appréciations, une **liste de critères principaux** à prendre en compte est prise en compte pour définir la sensibilité de la composante afin de limiter au maximum la part de subjectivité dans l'évaluation de l'importance d'un impact.

À noter que les « incertitudes » sont inscrites en tant que « critères ». En effet, un manque de données sur la nature du projet ou sur les retours d'expériences quant aux impacts d'un type de projet peut aboutir à l'évaluation plus ou moins forte d'un impact, en instaurant un **principe de précaution.**

Critères d'appréciation de l'importance des impacts	
Caractéristiques de l'impact	
	Caractère de réversibilité ou non
	Longue ou courte durée
	Probabilité de l'impact (prise en compte des pollutions accidentelles par exemple)
	Nombre d'individus impactés ou % impactés (d'individus ou de surface d'habitat) par rapport à une échelle donnée (du projet, locale...)
Valeur écologique /sensibilité de l'espèce ou du milieu	
	Rareté, patrimonialité
	Vulnérabilité
	Etat de conservation/état de la population, naturalité, pérennité
	Capacité d'adaptation/de régénération
	Valeur de la composante par rapport à une échelle donnée (du projet, locale, ...)
Reconnaissance formelle	
	Protection légale par une loi
	Classement par décision officielle (réserve, arrêté de protection de biotope, site Natura 2000...)
Incertitudes	
	Projet innovant : manque de retours d'expériences
	Définition du projet (projet final, en cours d'élaboration, manque de plan de masse...)
	Définition des zones de travaux (non définies, approximativement...)
	Manque de données à une échelle plus grande que le projet (temps imparti à l'étude trop court, manque de données bibliographiques disponibles...)

Illustration 18 : Liste des critères principaux pour l'évaluation des impacts

5.2.1. Différence entre impacts bruts et impacts résiduels

Les impacts bruts sont les impacts du projet initial avant la mise en place des mesures ERC. Les impacts sont à nouveau évalués après la mise en place des mesures ERC : il s'agit alors des impacts résiduels, ce sont les impacts qui persistent suite à la mise en place des mesures ERC.

5.2.2. Cas des impacts cumulés

Un projet peut avoir, individuellement, un faible impact sur un site ou un environnement local alors que la multiplication de projets peut engendrer un impact plus important. Ainsi, il faut, **lorsque les informations sont disponibles**, prendre en compte les impacts cumulatifs des projets. Dans certains cas, le cumul des impacts séparés de plusieurs projets peut conduire à un impact synergique, c'est-à-dire à un impact supérieur à la somme des impacts élémentaires.

L'analyse des impacts cumulés est réalisée en fin du rapport à partir des impacts résiduels du projet afin de voir si les impacts résiduels du projet se cumulent aux impacts résiduels de projets voisins.

6. Méthode d'évaluation des incidences du projet sur le réseau Natura 2000

Selon l'article R141-19 du code de l'environnement, le projet est soumis à une Évaluation d'Incidences Natura 2000. Son contenu est défini par l'article R414-23 du code de l'environnement.

Les recommandations de la circulaire du 15 avril 2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000 et en particulier son annexe V-A « Notions d'atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000 » sont suivies.

Aux termes du VI de l'article L. 414-4 du code de l'environnement, « l'autorité chargée d'autoriser, d'approuver ou de recevoir la déclaration s'oppose à tout document de planification, programme, projet, manifestation ou intervention » s'il résulte de l'évaluation des incidences « **que leur réalisation porterait atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000** ». Le décret relatif à l'évaluation des incidences fait à plusieurs reprises mention « **d'incidence significative sur un ou plusieurs sites** ».

Ces expressions visent la conservation ou la restauration des habitats et espèces animales et végétales qui justifient la désignation du ou des sites en cause. Lorsqu'un DOCOB a été approuvé, celui-ci précise les objectifs de conservation. En son absence, le formulaire standard de données apporte les informations minimales pour déterminer ces objectifs. Le service instructeur doit identifier « compte tenu des meilleures connaissances scientifiques en la matière, tous les aspects du plan ou du projet pouvant, par eux-mêmes ou en combinaison avec d'autres plans ou projets, affecter lesdits objectifs ».

Or, ces objectifs peuvent, ainsi qu'il ressort des articles 3 et 4 de la Directive « Habitats/Faune/Flore » et, en particulier, du paragraphe 4 de cette dernière disposition, être déterminés en fonction, notamment, de l'importance des sites pour le maintien ou le rétablissement, dans un état de conservation favorable, d'un type d'habitat naturel de l'annexe I de ladite Directive ou d'une espèce de l'annexe II de celle-ci et pour la cohérence de Natura 2000, ainsi que des menaces de dégradation ou de destruction qui pèsent sur eux » (CJCE, C-127/02, 7 septembre 2004 – Question préjudicielle « Waddenzee », point 54).

Inspirée d'un document émanant de la Commission européenne, la liste de questions ci-dessous permet d'identifier les réponses à obtenir pour déterminer si une activité est susceptible de porter atteinte aux objectifs de conservation d'un ou plusieurs sites.

L'activité risque-t-elle :

- De retarder ou d'interrompre la progression vers l'accomplissement des objectifs de conservation du site ?
- De déranger les facteurs qui aident à maintenir le site dans des conditions favorables ?
- D'interférer avec l'équilibre, la distribution et la densité des espèces clés qui agissent comme indicateurs de conditions favorables pour le site ?
- De changer les éléments de définition vitaux (équilibre en aliments par exemple) qui définissent la manière dont le site fonctionne en tant qu'habitat ou écosystème ?
- De changer la dynamique des relations (entre par exemple sol et eau ou plantes et animaux) qui définissent la structure ou la fonction du site ?
- D'interférer avec les changements naturels prédits ou attendus sur le site par exemple, la dynamique des eaux ou la composition chimique) ?
- De réduire la surface d'habitats clés ?
- De réduire la population d'espèces clés ?

- De changer l'équilibre entre les espèces ?
- De réduire la diversité du site ?
- D'engendrer des dérangements qui pourront affecter la taille des populations, leur densité ou l'équilibre entre les espèces ?
- D'entraîner une fragmentation ?
- D'entraîner des pertes ou une réduction d'éléments clés (par exemple : couverture arboricole, exposition aux vagues, inondations annuelles, etc.) ? »

Après analyse de tous ces points, nous concluons si le projet a une incidence significative ou non sur chaque population d'espèces et sur les sites Natura 2000.

7. Compatibilité et prise en compte du projet avec les documents de référence

La notion d'« opposabilité » recouvre différents types de rapports juridiques entre des normes. On peut identifier trois niveaux d'opposabilité entre une norme dite supérieure et une norme dite inférieure, du plus contraignant au moins contraignant :

- La **conformité** représente le rapport normatif le plus exigeant. Lorsqu'un document doit être conforme à une norme supérieure, l'autorité qui l'établit ne dispose d'aucune marge d'appréciation. Elle doit retranscrire à l'identique dans sa décision la norme supérieure, sans possibilité d'adaptation ;
- La **compatibilité** implique une obligation de non contrariété aux orientations fondamentales de la norme supérieure. Elle laisse une certaine marge de manœuvre pour préciser et développer les orientations des documents ou normes supérieurs, à condition que l'atteinte de la norme inférieure à la norme supérieure soit marginale ou limitée. En tout état de cause, le document de norme inférieure ne doit pas faire obstacle à l'application des dispositions du document de norme supérieure ;
- La **prise en compte** impose, selon de Conseil d'État, de « ne pas s'écarter des orientations fondamentales sauf, sous le contrôle du juge, pour un motif tiré de l'intérêt [de l'opération] et dans la mesure où cet intérêt le justifie » (CE, 9 juin 2004, 28 juillet 2004 et 17 mars 2010). En d'autres termes, il s'agit d'un rapport de compatibilité avec une marge de manœuvre plus grande qui doit être justifiée.

Ce chapitre précise les modalités d'articulation du projet avec les plans, programmes et schémas suivants.

Un chapitre en fin de rapport conclura sur la prise en compte des objectifs et orientations et la compatibilité du projet avec ces documents. À noter que seuls les éléments liés aux milieux naturels et aux zones humides seront présentés dans cette étude.

7.1. Compatibilité du projet avec les documents suivants

7.1.1. Les documents d'urbanisme

Afin d'encadrer l'urbanisme en France, plusieurs documents existent :

- Le Règlement National d'Urbanisme (RNU) de 1955 : il fait office en cas d'absence de document d'urbanisme ;
- La carte communale ;
- Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) : il remplace les Plans d'Occupation des Sols (POS) depuis la loi ALUR en 2014 ;
- Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) ;
- Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) à l'échelle intercommunale ;

- Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) à l'échelle régionale.

Pour chacun de ces documents, un règlement est établi : il détermine, pour chaque zone du territoire, les aménagements, les infrastructures et les activités autorisés. Les PLU, PLUi et SCOT sont compatibles avec les SDAGE et SAGE et prennent en compte le SRCE.

Ces documents d'urbanisme sont opposables aux projets d'aménagements et d'infrastructures portés par des acteurs privés si le projet ne respecte pas les règlements d'urbanisme établis. Le projet doit être compatible avec les principes essentiels de ces documents d'urbanisme.

7.2. Prise en compte des orientations et objectifs des documents suivants

7.2.1. La trame verte et bleue

7.2.1.1. Concept

Le concept de la Trame Verte et Bleue (TVB) se positionne en **réponse à l'augmentation croissante de la fragmentation et du morcellement des écosystèmes**, afin d'être utilisé comme un véritable outil pour enrayer cette diminution. Il est en effet établi par la communauté scientifique que la fragmentation des écosystèmes est devenue une des premières causes d'atteinte à la biodiversité.

La notion de fragmentation ou de morcellement des écosystèmes englobe tout phénomène artificiel de morcellement de l'espace, qui peut ou pourrait empêcher une ou plusieurs espèces vivantes de se déplacer comme elles le devraient et le pourraient en l'absence de facteur de fragmentation. **Les individus, les espèces et les populations sont différemment affectés par la fragmentation de leur habitat. Ils y sont plus ou moins vulnérables selon leurs capacités adaptatives, leur degré de spécialisation, ou selon leur dépendance à certaines structures écopaysagères.**

Concrètement l'élaboration d'une TVB vise à diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et des habitats d'espèces, en appliquant une série de mesures, comme par exemple :

- Relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par le renforcement ou la restauration des corridors écologiques ;
- Développer le potentiel écologique des cours d'eau et masses d'eau et de leurs abords ;
- Protéger des milieux naturels et maintenir leur qualité écologique et biologique ;
- Restaurer des surfaces de milieux naturels perdues ;
- Améliorer et augmenter l'offre d'aménités et de loisirs en cohérence avec les objectifs de conservation de la biodiversité ;
- Rendre plus poreux vis-à-vis de la circulation de la biodiversité les milieux urbanisés, les infrastructures routières, ferroviaires, les cultures intensives...

La TVB est mise en œuvre réglementairement par le Grenelle de l'Environnement au travers de deux lois :

- La **loi du 3 août 2009** de « programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement » (dite Grenelle 1), annonce la réalisation d'un outil d'aménagement du territoire dont l'objectif est de constituer,

jusqu'en 2012, une Trame Verte et Bleue, permettant de créer des continuités territoriales contribuant à enrayer la perte de biodiversité.

- La loi du 12 juillet 2010 portant « engagement national pour l'environnement » (dite Grenelle 2), inscrit la Trame Verte et Bleue dans le Code de l'environnement et dans le Code de l'Urbanisme, définit son contenu et ses outils de mise en œuvre en définissant un ensemble de mesures destinées à préserver la diversité du vivant. Elle dispose que dans chaque région, un **Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)** doit être élaboré conjointement par l'État et le Conseil Régional.

7.2.1.2. La TVB du SRADDET

Le Schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire (SRADDET) est un nouvel outil planificateur dans le domaine de l'aménagement du territoire, de la mobilité des populations et de la lutte contre le réchauffement climatique. Ce schéma fixe des objectifs à moyen et long termes sur le territoire régional, dans l'ambition d'une plus grande égalité des territoires.

Le SRADDET est composé :

- D'un **rapport** constitué d'un **état des lieux et d'enjeux**, desquels découle **une stratégie avec des objectifs**. Il est illustré par une carte au 1/150000ème et une carte de synthèse des objectifs à l'échelle régionale ;
- D'un **fascicule** organisé en chapitres thématiques **regroupant les règles générales prescriptives**.
- Des annexes (**sans caractère opposable**).

Le SRADDET regroupe plusieurs éléments opposables :

- Les **objectifs**, figurant dans le rapport et constituant la stratégie, **dans un lien de « prise en compte »** ;
- Les **règles**, regroupées dans ce fascicule, **dans un lien de « compatibilité »**.

Les mesures d'accompagnement et les éléments cartographiques ne sont pas opposables, ils complètent ou illustrent les règles ou les objectifs.

Le SRADDET vient remplacer plusieurs schémas et notamment les SRCE des anciennes régions (présentés en annexe du SRADDET).

La visée réglementaire du SRADDET s'adresse aux cibles suivantes :

- Les 4 cibles mentionnées dans la Loi NOTRé :
 - Les Schémas de cohérence territoriale (SCoT), à défaut de SCoT : les Plans locaux d'urbanisme intercommunaux ou non (PLU(i)) ou encore les Cartes communales ;
 - Les Plans climat air énergie territoriaux (PCAET) ;
 - Les chartes de Parcs naturels régionaux (PNR) ;
 - Les Plans de déplacement urbain (PDU) ;
- Les acteurs des filières déchets du fait de l'intégration du Plan régional de prévention, de gestion des déchets (PRPGD) (Code général des collectivités territoriale R4251-12).

Lorsque les documents précités de rangs inférieurs au SRADDET sont antérieurs à l'approbation du SRADDET, ils devront être « compatibles » avec les règles générales du fascicule lors de la première révision qui suit l'approbation du schéma.

Le SRADDET n'est donc pas opposable aux projets d'aménagement et d'infrastructures portés par des acteurs privés (sauf les acteurs du secteur « déchet »). En revanche, les enjeux de continuités écologiques sont à intégrer comme d'autres enjeux de biodiversité, dans la mise en œuvre de la séquence « éviter, réduire, compenser » ainsi que dans tout

projet, public comme privé, soumis à étude d'impact (article R. 122-5 du code de l'environnement). Dans le cadre de cet exercice, le SRADDET permet d'éclairer le porteur de projet sur les enjeux de continuités écologiques de niveau régional sur le territoire sur lequel le projet est envisagé.

7.2.1.3. Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)

Le SRCE doit identifier, maintenir et remettre en état les réservoirs de biodiversité qui concentrent l'essentiel du patrimoine naturel de la région, ainsi que les corridors écologiques qui sont indispensables à la survie et au développement de la biodiversité. Le SRCE prend en compte le SDAGE.

Le SRCE doit ensuite se donner les moyens d'agir, au travers d'un plan d'actions stratégique : en définissant des actions prioritaires, ce plan propose des mesures pour permettre la mise en œuvre du SRCE qui se décline à des échelles infra-régionales et repose sur des acteurs locaux.

Dans les régions où aucun SRADDET n'est encore en place, **le SRCE n'est pas opposable aux projets d'aménagement et d'infrastructures portés par des acteurs privés**. En revanche, les enjeux de continuités écologiques sont à intégrer comme d'autres enjeux de biodiversité, dans la mise en œuvre de la séquence « éviter, réduire, compenser » ainsi que dans tout projet, public comme privé, **soumis à étude d'impact** (article R. 122-5 du code de l'environnement). Dans le cadre de cet exercice, le SRCE permet d'éclairer le porteur de projet sur les enjeux de continuités écologiques de niveau régional sur le territoire sur lequel le projet est envisagé.

De plus, dans les régions où un SRADDET est en place, **les éléments essentiels du SRCE sont intégrés au SRADDET**. D'après le II de l'article L. 271-3 du code de l'environnement, « le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévu par l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales **définit les enjeux régionaux en matière de préservation et de remise en bon état des continuités écologiques**, en association avec le comité prévu au I et **en prenant en compte les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques** mentionnées à l'article L. 371-2. »

Il est à noter que l'atlas cartographique du SRCE figure en annexe du SRADDET : il n'a donc plus la portée normative qu'il avait dans le SRCE en place avant le SRADDET.

7.2.1.4. La TVB des documents d'urbanisme

Les documents d'urbanismes comme les PLU et les SCoT peuvent définir une TVB plus locale et précise accompagnée d'objectifs et d'orientations à prendre en compte.

La TVB des autres documents d'urbanismes doit être prise en compte.

7.2.2. Les Plans Nationaux d'Action

Les Plans Nationaux d'Actions (PNA) sont des **documents d'orientation non opposables** visant à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées afin de s'assurer de leur bon état de conservation. Ils répondent ainsi aux exigences des directives européennes dites « Oiseaux » (79/409/CEE du 2 avril 1979) et « Habitat, Faune, Flore » (92/43/CE du 21 mai 1992) qui engagent au maintien et/ou à la restauration des espèces d'intérêt communautaire dans un bon état de conservation.

Cet outil de protection de la biodiversité, est basé sur 3 axes : la connaissance, la conservation et la sensibilisation. Il est habituellement mis en œuvre pour une durée de 5 ans.

Plusieurs PNA ont été déclinés en PRA (Plan Régionaux d'Action) et sont pris en compte dans la présente étude.

7.2.3. Les cartes de sensibilité sur les espèces patrimoniales

« La réalisation de cartographies d’alerte sur les secteurs de sensibilité pour certaines espèces menacées, constitue un outil structurant qui permet notamment d’alimenter la mise en œuvre de la séquence Éviter, Réduire, Compenser, dans le montage d’un projet. »

« La **DREAL**, en lien avec l’association de l’office des données naturalistes du Grand Est (**ODONAT**), a produit des cartes à **l’échelle du Grand Est**, par mobilisation des données naturalistes disponibles auprès des structures expertes. »

« Ces cartes ont été produites à différentes échelles, à raison d’une carte par espèce, en fonction de la donnée disponible et de l’utilisation qui pourra être faite de ces cartes :

- Cartes par régions naturelles : 90 cartes ;
- Cartes par mailles 10km/10km : 84 cartes ;
- Cartes par sites précis (utilisant des données d’occupation du sol, [visibles du 1/10 000 000^{ème} au 1/100 000^{ème}]) : 5 cartes ;
- Cartes par tronçons hydrographiques : 6 cartes.

« Les groupes taxonomiques concernés sont :

- Amphibiens/reptiles (17 espèces) ;
- Insectes (34 espèces) ;
- Oiseaux (17 espèces) ;
- Chiroptères (34 espèces). »

« Le choix des espèces retenues pour la réalisation de ces cartes a été fait, en lien avec les experts des groupes taxonomiques concernés, en prenant en compte **le statut et la menace des espèces** (espèces protégées, faisant l’objet de PNA, inscrites sur les annexes des Directives européennes Oiseaux/Habitats,...). »

L’ensemble de ces productions est pris en compte dans le cadre de la présente étude comme un outil d’aide à l’analyse des impacts potentiels sur ces espèces.

7.2.4. Concernant les zones humides et les milieux aquatiques

7.2.4.1. Le SDAGE

Le Schéma Directeur d’Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) a été institué par la loi sur l’eau de 1992. Le SDAGE est un outil de planification (sur 10 à 20 ans) de la politique de l’eau associant tous les acteurs du bassin. Le SDAGE prend en compte les SRCE.

Le projet doit prendre en compte le SDAGE. Il doit donc répondre aux objectifs du SDAGE concernant l’unité hydrographique concernée.

7.2.4.2. Le SAGE

Le Schéma d’Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est une déclinaison du SDAGE à l’échelle locale. Le SAGE est compatible avec la SDAGE.

Ce sont des documents de planification élaborés de manière collective, dans les sous-bassins, pour un périmètre hydrographique cohérent d’un point de vue physique et socio-économique (bassin versant, nappe d’eau souterraine, zone humide, estuaire...).

Le projet doit prendre en compte le SAGE concerné et doit donc répondre aux différents objectifs du SAGE.

7.2.4.3. Le contrat de milieux

Un contrat de milieux (rivière, lac, baie ou nappe) est un accord technique et financier pour une gestion concertée et durable à l’échelle d’une unité hydrographique cohérente. C’est un programme d’actions volontaire et concerté sur 5 ans avec un engagement financier contractuel. Tout comme le SAGE (Schéma d’Aménagement et de Gestion de l’Eau), le contrat de milieux est un outil pertinent pour la mise en œuvre des SDAGE.

Ce sont des documents de planification élaborés de manière collective, dans les sous-bassins, pour un périmètre hydrographique cohérent d’un point de vue physique et socio-économique (bassin versant, nappe d’eau souterraine, zone humide, estuaire...).

Le projet doit prendre en compte le contrat de milieux le cas échéant et ses objectifs.

7.2.4.4. Les objectifs de qualité des cours d’eau et la Directive Cadre sur l’Eau

La Directive Cadre sur l’Eau (DCE) du 20/10/2000 impose aux États membres l’atteinte du bon état de eaux et des milieux aquatiques dès l’année 2015. La loi sur l’eau est le texte qui transpose dans le Code de l’Environnement la DCE en droit français.

La loi sur l’eau impose que chaque IOTA intègre dès sa conception la protection des milieux aquatiques et de la ressource en eau avec la réalisation d’un dossier loi sur l’eau.

Le projet ne doit pas dégrader la qualité chimique et écologique des milieux aquatiques concernés.

7.2.4.5. La continuité écologique des cours d’eau

La conservation ou la restauration de la libre circulation s’appuie sur un classement réglementaire. D’après la Loi sur l’Eau et les Milieux Aquatiques LEMA (article L.214-17 et L.214-18 du code de l’environnement), les cours d’eau peuvent être classés sur deux listes :

- Liste 1 : Cours d’eau en « très bon état écologique », jouant le rôle de « réservoir biologique » ou nécessitant une protection complète des poissons migrateurs amphihalins ;
- Liste 2 : Cours d’eau dans lesquels il est nécessaire d’assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs.

La continuité écologique des cours d’eau doit être prise en compte.

Annexe 2 : Dates des prospections réalisées

Dates d'inventaires et conditions météorologiques associées

Date de passage	Flore/habitat	Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Entomofaune	Mammifères	Faune aquatique	Météorologie		Opérateur
								Journée	Nuit	
24/02/2020		X				X		Température : 5 à 10°C ; Vent : Modéré ; Nébulosité : Couvert ; Précipitations : Averses	/	ANNEHEIM Joris GRISVARD Pierre MONCHATRE Robin
25/02/2020		X				X		Température : 6 à 10°C ; Vent : Modéré ; Nébulosité : Couvert puis éclaircies ; Précipitation : averses	/	ANNEHEIM Joris GRISVARD Pierre MONCHATRE Robin
26/02/2020		X				X		Température : 1 à 4°C ; Vent : Faible ; Nébulosité : Éclaircies ; Précipitation : giboulés	/	GRISVARD Pierre MONCHATRE Robin
27/02/2020		X				X		Température : 1°C ; Vent : Très faible ; Nébulosité : Couvert ; Précipitation : averses	/	GRISVARD Pierre MONCHATRE Robin
28/02/2020		X				X		Température : 1 à 5°C ; Vent : Très faible ; Nébulosité : Couvert ; Précipitation : averses		GRISVARD Pierre
04/03/2020		X	X					/	Température : 4°C ; Vent : Très faible ; Nébulosité : Légèrement couvert ; Précipitation : aucune	ANNEHEIM Joris GRISVARD Pierre
05/03/2020		X	X					/	Température : 4 à 7°C ; Vent : Faible à modéré ; Nébulosité : Couvert ; Précipitation : Pluie	ANNEHEIM Joris GRISVARD Pierre
16/03/2020		X	X					/	Température : 13°C ; Vent : Faible ; Nébulosité : Quelques nuages ; Précipitation : Aucune	ANNEHEIM Joris MONCHATRE Robin
17/03/2020		X	X					/	Température : 12°C ; Vent : Nul ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	ANNEHEIM Joris MONCHATRE Robin
18/03/2020		X	X					/	Température : 11°C ; Vent : Nul ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	ANNEHEIM Joris MONCHATRE Robin
20/03 au 07/04/2020	X							Température : 4°C ; Vent : Très faible ; Nébulosité : Légèrement couvert ; Précipitation : aucune	/	FOURNIER Maureen
31/03/2020		X						Température : -1°C à 13° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	/	ANNEHEIM Joris GRISVARD Pierre MONCHATRE Robin
01/04/2020		X						Température : 0°C à 14° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	/	ANNEHEIM Joris GRISVARD Pierre MONCHATRE Robin
02/04/2020		X						Température : 0°C à 14° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	/	ANNEHEIM Joris GRISVARD Pierre MONCHATRE Robin
03/04/2020		X						Température : 1°C à 16° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	/	ANNEHEIM Joris MONCHATRE Robin
06/04/2020		X						Température : 1°C à 15° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	/	ANNEHEIM Joris MONCHATRE Robin
07/04/2020		X						Température : 9 à 23°C ; Vent : Nul à très faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	/	ANNEHEIM Joris GRISVARD Pierre
27/04/2020	X		X		X	X		Température : 20 à 23°C ; Vent : Nul ; Nébulosité : Quelques nuages ; Précipitation : aucune	Température : 9 à 13°C ; Vent : Nul ; Nébulosité : Quelques nuages ; Précipitation : aucune	ANNEHEIM Joris GRISVARD Pierre FOURNIER Maureen
05/05/2020			X		X	X		Température : 16 à 22°C ; Vent : Faible ; Nébulosité : Quelques nuages ; Précipitation : aucune	Température : 6 à 9°C ; Vent : Très faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : aucune	ANNEHEIM Joris GRISVARD Pierre

Date de passage	Flore/habitat	Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Entomofaune	Mammifères	Faune aquatique	Météorologie		Opérateur
								Journée	Nuit	
07/05/2020			X		X	X		Température : 18 à 23°C ; Vent : Nul ; Nébulosité : Quelques nuages ; Précipitation : aucune	Température : 9 à 11°C ; Vent : Nul ; Nébulosité : Quelques nuages ; Précipitation : aucune	ANNEHEIM Joris GRISVARD Pierre
12/05/2020			X		X	X		Température : 12 à 19°C ; Vent : Nul à faible ; Nébulosité : Ciel voilé ; Précipitation : aucune	Température : 6 à 10°C ; Vent : Très faible à faible ; Nébulosité : Ciel voilé ; Précipitation : aucune	ANNEHEIM Joris GRISVARD Pierre
14/05/2020			X		X	X		Température : 15 à 18°C ; Vent : Faible à modéré ; Nébulosité : Nuageux ; Précipitation : Aucune	Température : 8 à 11°C ; Vent : Très faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	ANNEHEIM Joris GRISVARD Pierre
18/05/2020	X							Température : 15 à 18°C ; Vent : Faible à modéré ; Nébulosité : Nuageux ; Précipitation : Aucune	/	FOURNIER Maureen
19/05/2020			X		X	X		Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	MONCHATRE Robin
20/05/2020								Température : 1°C à 15° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	ANNEHEIM Joris MONCHATRE Robin
22/05/2020								Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	ANNEHEIM Joris MONCHATRE Robin
26/05/2020			X		X	X		Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	ANNEHEIM Joris MONCHATRE Robin
27/05/2020			X		X	X		Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	ANNEHEIM Joris MONCHATRE Robin
28/05 au 18/06/2020	X							Température : 20°C à 35° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	/	FOURNIER Maureen
22/06/2020							X	Température : 20°C à 31° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	/	THIEBAUT Elodie
23/06/2020							X	Température : 20°C à 31° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	/	THIEBAUT Elodie
02/07/2020	X							Température : 20°C à 35° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	/	FOURNIER Maureen
06/07/2020		X		X	X	X		Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	ANNEHEIM Joris MONCHATRE Robin
07/07/2020		X		X	X	X		Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	MONCHATRE Robin
08/07/2020		X		X	X	X		Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	MONCHATRE Robin
09/07/2020		X		X	X	X		Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	ANNEHEIM Joris MONCHATRE Robin
10/07/2020		X		X	X	X		Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	ANNEHEIM Joris MONCHATRE Robin
13/07/2020		X		X	X	X		Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	MONCHATRE Robin
15/07/2020		X		X	X	X		Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	MONCHATRE Robin

Date de passage	Flore/habitat	Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Entomofaune	Mammifères	Faune aquatique	Météorologie		Opérateur
								Journée	Nuit	
16/07/2020		X		X	X	X		Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	MONCHATRE Robin
17/07/2020		X		X	X	X		Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	MONCHATRE Robin
20/07/2020		X		X	X	X		Température : 22 à 27°C ; Vent : Très faible à faible ; Nébulosité : Quelques nuages ; Précipitation : Aucune	Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	GRISVARD Pierre MONCHATRE Robin
22/07/2020		X		X	X	X	X	Température : 19 à 28°C ; Vent : Très faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	GRISVARD Pierre MONCHATRE Robin THIEBAUT Elodie
23/07/2020		X		X	X	X	X	Température : 19 à 28°C ; Vent : Très faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	GRISVARD Pierre THIEBAUT Elodie
24/07/2020		X		X	X	X	X	Température : 17 à 27°C ; Vent : Très faible à faible ; Nébulosité : Couvert ; Précipitation : Aucune	Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	GRISVARD Pierre THIEBAUT Elodie
27/07/2020		X		X	X	X		Température : 31°C ; Vent : Faible à modéré ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 23°C ; Vent : Nul ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	GRISVARD Pierre
28/07/2020		X		X	X	X		Température : 23 à 26°C ; Vent : Modéré ; Nébulosité : Éclaircies ; Précipitation : Aucune	Température : 20°C ; Vent : Faible ; Nébulosité : Quelques nuages ; Précipitation : Aucune	GRISVARD Pierre
29/07/2020		X		X	X	X		Température : 26 à 29°C ; Vent : Très faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 14 à 18°C ; Vent : Très faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	GRISVARD Pierre
30/07/2020		X		X	X	X		Température : 27 à 31°C ; Vent : Très faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 14 à 18°C ; Vent : Très faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	GRISVARD Pierre
31/07/2020		X		X	X	X		Température : 35 à 36°C ; Vent : Très faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 14 à 18°C ; Vent : Très faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	GRISVARD Pierre
03/08/2020		X		X	X	X		Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	MONCHATRE Robin
04/08/2020		X		X	X	X		Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	MONCHATRE Robin
04/08 au 06/08/2020	X							Température : 20°C à 35° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	/	FOURNIER Maureen
05/08/2020		X		X	X	X		Température : 29°C ; Vent : Nul ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 14 à 18°C ; Vent : Très faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	GRISVARD Pierre MONCHATRE Robin
06/08/2020		X		X	X	X		Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	MONCHATRE Robin
07/08/2020		X		X	X	X		Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	MONCHATRE Robin
10/08/2020						X		/	Température : 23 à 28°C ; Vent : Nul à très faible ; Nébulosité : Quelques nuages ; Précipitation : Aucune	GRISVARD Pierre
11/08/2020						X		/	Température : 22 à 26°C ; Vent : Très faible ; Nébulosité : Quelques nuages ; Précipitation : Aucune	GRISVARD Pierre
13/08/2020						X		/	Température : 20 à 25°C ; Vent : Nul à très faible ; Nébulosité : Quelques nuages ; Précipitation : Aucune	GRISVARD Pierre

Date de passage	Flore/habitat	Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Entomofaune	Mammifères	Faune aquatique	Météorologie		Opérateur
								Journée	Nuit	
14/08/2020						X		/	Température : 18 à 23°C ; Vent : Très faible ; Nébulosité : Couvert ; Précipitation : Aucune	GRISVARD Pierre
17/08 au 20/08/2020	X							Température : 18 à 23°C ; Vent : Très faible ; Nébulosité : Couvert ; Précipitation : Aucune	/	FOURNIER Maureen
14/09/2020		X		X	X	X		Température : 29 à 31°C ; Vent : Très faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 18 à 23°C ; Vent : Très faible ; Nébulosité : Couvert ; Précipitation : Aucune	GRISVARD Pierre
15/09/2020		X		X	X	X		Température : 32°C ; Vent : Nul ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 18 à 23°C ; Vent : Très faible ; Nébulosité : Couvert ; Précipitation : Aucune	GRISVARD Pierre
16/09/2020		X		X	X	X		Température : 21 à 32°C ; Vent : Nul à faible ; Nébulosité : Éclaircies ; Précipitation : Averses orageuses	Température : 18 à 23°C ; Vent : Très faible ; Nébulosité : Couvert ; Précipitation : Aucune	GRISVARD Pierre
17/09/2020		X		X	X	X		Température : 24 à 25°C ; Vent : Faible ; Nébulosité : Éclaircies ; Précipitation : Averses orageuses	Température : 18 à 23°C ; Vent : Très faible ; Nébulosité : Couvert ; Précipitation : Aucune	GRISVARD Pierre
18/09/2020		X		X	X	X		Température : 23°C ; Vent : Très faible à faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 18 à 23°C ; Vent : Très faible ; Nébulosité : Couvert ; Précipitation : Aucune	GRISVARD Pierre
22/09/2020		X		X	X	X		Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	MONCHATRE Robin
23/09/2020		X		X	X	X		Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	MONCHATRE Robin
24/09/2020		X		X	X	X		Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	MONCHATRE Robin
25/09/2020		X		X	X	X		Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	MONCHATRE Robin
28/09/2020		X		X	X	X		Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	MONCHATRE Robin
20/10 au 22/10/2020	X							Température : 10°C à 15° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	/	FOURNIER Maureen
22/10/2020		X	X	X	X	X		Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	MONCHATRE Robin
07/12/2020		X				X		Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	/	MONCHATRE Robin
08/12/2020		X				X		Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	/	MONCHATRE Robin
09/12/2020		X				X		Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	/	MONCHATRE Robin
10/12/2020		X				X		Température : 0 à 2°C ; Vent : Nul ; Nébulosité : Couvert ; Précipitation : Aucune	/	GRISVARD Pierre MONCHATRE Robin
11/12/2020		X				X		Température : 11°C à 26° ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	/	MONCHATRE Robin
14/12/2020		X				X		Température : 3 à 10°C ; Vent : Nul ; Nébulosité : Éclaircies ; Précipitation : Aucune	/	GRISVARD Pierre

Date de passage	Flore/habitat	Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Entomofaune	Mammifères	Faune aquatique	Météorologie		Opérateur
								Journée	Nuit	
16/12/2020		X				X		Température : 4 à 8°C ; Vent : Nul ; Nébulosité : Couvert ; Précipitation : Aucune	/	GRISVARD Pierre
17/12/2020		X				X		Température : 7 à 9°C ; Vent : Nul à très faible ; Nébulosité : Éclaircies ; Précipitation : Aucune	/	GRISVARD Pierre
27/04 au 29/04/2021		X						Température : 7 à 9°C ; Vent : Nul à très faible ; Nébulosité : Éclaircies ; Précipitation : Aucune	/	FOURNIER Maureen
18/05/2021							X	Température : 18 à 22°C ; Vent : faible ; Nébulosité : Éclaircies ; Précipitation : Pluie fine	/	POESY Camille
31/05/2021							X	Température : 27°C ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	/	POESY Camille
01/06/2021							X	Température : 27°C ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	/	POESY Camille
08/06 au 09/06/2021	X	X	X	X	X	X		Température : 27°C ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	/	MONCHATRE Robin FOURNIER Maureen
14/06/2021	X							Température : 27°C ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	/	FOURNIER Maureen
25/06/2021	X							Température : 27°C ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	/	FOURNIER Maureen
20/07/2021	X							Température : 27°C ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	/	FOURNIER Maureen
13/04/2021		X			X	X		Température : 01 à 08°C ; Vent : Faible à modéré ; Nébulosité : 0% ; Précipitation : aucune	/	MONCHATRE Robin
14/04/2021		X			X	X		Température : -02 à 05°C ; Vent : Faible à modéré ; Nébulosité : 0% ; Précipitation : aucune	/	MONCHATRE Robin
19/04/2021			X			X		/	Température : 1 à 4°C ; Vent : Faible ; Nébulosité : Eclaircies ; Précipitation : giboulés	MONCHATRE Robin
20/04/2021			X			X		/	Température : 1 à 4°C ; Vent : Faible ; Nébulosité : Eclaircies ; Précipitation : giboulés	MONCHATRE Robin
27/04/2021		X		X	X	X		Température : 07-15°C ; Vent : Faible à modéré ; Nébulosité : 100% ; Précipitation : 0,1	/	MONCHATRE Robin
28/04/2021		X		X	X	X		Température : 04-11°C ; Vent : Faible à modéré ; Nébulosité : 100% ; Précipitation : 0,1	/	MONCHATRE Robin
17/05/2021			X			X		/	Température : 07°C ; Vent : Faible à modéré ; Nébulosité : 100% ; Précipitation : aucune	MONCHATRE Robin
18/05/2021			X			X		/	Température : 11°C ; Vent : Faible à modéré ; Nébulosité : 100% ; Précipitation : aucune	MONCHATRE Robin
19/05/2021			X			X		/	Température : 11°C ; Vent : Faible à modéré ; Nébulosité : 100% ; Précipitation : pluie 0,5 mm	MONCHATRE Robin
20/05/2021			X			X		/	Température : 14°C ; Vent : Faible à modéré ; Nébulosité : 100% ; Précipitation : aucune	MONCHATRE Robin

Date de passage	Flore/habitat	Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Entomofaune	Mammifères	Faune aquatique	Météorologie		Opérateur
								Journée	Nuit	
25/05/2021			X			X		/	Température : 21 à 17°C ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	MONCHATRE Robin
26/05/2021			X			X		/	Température : 22 à 14°C ; Vent : faible ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	MONCHATRE Robin
27/05/2021			X			X		/	Température : 20°C ; Vent : moyen ; Nébulosité : Dégagé ; Précipitation : Aucune	MONCHATRE Robin
07/06/2021		X		X	X	X		Température : 17 à 23°C ; Vent : Faible à modéré ; Nébulosité : 100% ; Précipitation : aucune	/	MONCHATRE Robin
10/06/2021		X		X	X	X		Température : 14 à 24°C ; Vent : Faible à modéré ; Nébulosité : 60% ; Précipitation : aucune	/	MONCHATRE Robin
11/06/2021		X		X	X	X		Température : 16 à 22°C ; Vent : moyen ; Nébulosité : 100% ; Précipitation : aucune	/	MONCHATRE Robin
16/06/2021		X		X	X	X		Température : 17 à 26°C ; Vent : Faible à modéré ; Nébulosité : 100% ; Précipitation : aucune	/	MONCHATRE Robin

Annexe 3 : Liste des espèces végétales inventoriées sur les secteurs en ASP et en tracé neuf

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Protection	Législation	Caract. inv.	Valeur pat.
<i>Abies alba</i> Mill., 1768	Sapin pectiné, Sapin à feuilles d'If	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Érable champêtre, Acérais	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Acer platanoides</i> L., 1753	Érable plane, Plane	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycamore, Grand Érable	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Acer saccharinum</i> L., 1753	Érable argenté, Érable de Virginie, Érable à sirop					NA				Très faible
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Adoxa moschatellina</i> L., 1753	Moschatelline, Adoxe musquée	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Aegopodium podagraria</i> L., 1753	Pogagraire, Herbe aux goutteux, Fausse Angélique	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Aesculus hippocastanum</i> L., 1753	Marronnier d'Inde, Marronnier commun	E	C		NA	NA				Très faible
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine, Francornier	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostide capillaire	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Ajuga reptans</i> L., 1753	Bugle rampante, Consyre moyenne	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Alcea rosea</i> L., 1753	Rose trémière, Passerose	E	R		NA	LC				Très faible
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire, Herbe aux aulx	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Allium porrum</i> L., 1753	Poireau, Ail poireau									Très faible
<i>Allium sativum</i> L., 1753	Ail, Ail commun, Ail cultivé	E	RRR		NA	NA				Très faible
<i>Allium schoenoprasum</i> L., 1753	Civette, Ciboulette, Ciboule	E	RR		NA	LC				Très faible
<i>Allium ursinum</i> L., 1753	Ail des ours, Ail à larges feuilles	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Allium vineale</i> L., 1753	Ail des vignes, Oignon bâtard	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Alnus cordata</i> (Loisel.) Duby, 1828	Aulne cordé, Aulne à feuilles en cœur, Aulne de Corse, Aulne cordiforme	E	RR		NA	LC				Très faible
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux, Verne	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds., 1762	Vulpin des champs, Queue-de-renard	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Vulpin des prés	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Althaea officinalis</i> L., 1753	Guimauve officinale, Guimauve sauvage	I	AR	Oui	LC	LC				Faible
<i>Amaranthus retroflexus</i> L., 1753	Amarante réfléchie, Amarante à racine rouge, Blé rouge	E	C		NA	NA			EEEsur	Invasive
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817	Orchis pyramidal, Anacamptis en pyramide	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Anemone apennina</i> L., 1753	Anémone des Apennins					LC				Très faible
<i>Anemone nemorosa</i> L., 1753	Anémone des bois, Anémone sylvie	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Anthericum liliago</i> L., 1753	Chianogère à fleurs de lys, Chianogère peignée, Bâton de Saint Joseph, Anthéricum à fleurs de lys	I	RR	Oui	VU	LC				Forte
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois, Persil des bois	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Antirrhinum majus</i> L., 1753	Muflier à grandes fleurs, Gueule-de-lion	E	AR		NA	LC				Très faible
<i>Apera spica-venti</i> (L.) P.Beauv., 1812	Jouet-du-Vent	I	AC		LC	LC				Très faible
<i>Arabis thaliana</i> (L.) Heynh., 1842	Arabette de thalium, Arabette des dames	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Arbutus unedo</i> L., 1753	Arbousier commun, Arbre aux fraises					LC				Très faible
<i>Arctium lappa</i> L., 1753	Grande bardane, Bardane commune	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh., 1800	Bardane à petites têtes, Bardane à petits capitules	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Argentina anserina</i> (L.) Rydb., 1899	Potentille des oies	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, Ray-grass français	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune, Herbe de feu	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Arum maculatum</i> L., 1753	Gouet tacheté, Chandelle	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L., 1753	Réglisse sauvage, Astragale à feuilles de Réglisse	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth, 1799	Fougère femelle, Polypode femelle	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Atriplex patula</i> L., 1753	Arroche étalée	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Avena fatua</i> L., 1753	Avoine folle, Havenon	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Avena sativa</i> L., 1753	Avoine cultivée	E	RR		NA	NA				Très faible
<i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drejer, 1838	Foin tortueux	I	AC		LC	LC				Très faible
<i>Barbarea verna</i> (Mill.) Asch., 1864	Barbarée printanière, Barbarée du printemps	E ?	RR		NA	LC				Très faible
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette	I	CCC		LC	LC				Très faible

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Protection	Législation	Caract. inv.	Valeur pat.
<i>Berberis aquifolium</i> Pursh, 1814	Faux Houx	E	AR		NA	NA			EEEav	Invasive
<i>Berteroa incana</i> (L.) DC., 1821	Alysson blanc, Alysse blanche	E	AC		NA	NA			EEEsur	Invasive
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau verruqueux	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Bidens tripartita</i> L., 1753	Bident trifolié, Eupatoire aquatique	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois, Brome des bois	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Brassica napus</i> var. <i>napus</i> L., 1753	Colza									Très faible
<i>Bromopsis erecta</i> (Huds.) Fourr., 1869	Brome érigé	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Bromus racemosus</i> L., 1762	Brome en grappe	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Bromus secalinus</i> L., 1753	Brome faux-seigle, Brome Seigle	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	Buddleja du père David, Arbre à papillon, Arbre aux papillons	E	AC		NA	NA			EEEav	Invasive
<i>Bunias orientalis</i> L., 1753	Bunias d'Orient, Roquette d'Orient	E	AC		NA	NA			EEEav	Invasive
<i>Butomus umbellatus</i> L., 1753	Butome en ombelle, Jonc fleuri, Carélé	I	AC		LC	LC				Très faible
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth, 1788	Calamagrostide épigéios, Roseau des bois	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Caltha palustris</i> L., 1753	Populage des marais, Sarbouillotte	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Campanula persicifolia</i> L., 1753	Campanule à feuilles de pêcheur, Bâton-de-Jacob	I	AC		LC	LC				Très faible
<i>Campanula rapunculoides</i> L., 1753	Campanule raiponce	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Cardamine hirsuta</i> L., 1753	Cardamine hérissée, Cresson de muraille	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753	Cardamine des prés, Cresson des prés	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Carduus crispus</i> L., 1753	Chardon crépu	I	AC		LC	LC				Très faible
<i>Carex disticha</i> Huds., 1762	Laïche distique	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771	Laïche glauque, Langue-de-pic	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Carex hirta</i> L., 1753	Laïche hérissée	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Carex leporina</i> L., 1753	Laïche Patte-de-lièvre, Laïche des lièvres	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Carex pendula</i> Huds., 1762	Laïche à épis pendants, Laïche pendante	I	AC		LC	LC				Très faible
<i>Carex remota</i> L., 1755	Laïche espacée	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Carex riparia</i> Curtis, 1783	Laïche des rives	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Carex spicata</i> Huds., 1762	Laïche en épis	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Carex sylvatica</i> Huds., 1762	Laïche des bois	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Carex vulpina</i> L., 1753	Laïche des renards, Carex des renards	I	AC		LC	LC				Très faible
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme, Charmille	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Castanea sativa</i> Mill., 1768	Châtaignier, Châtaignier commun	E	AR		NA	LC				Très faible
<i>Cedrus libani</i> A.Rich., 1823	Cèdre du Liban, Cèdre du mont Liban					NA				Très faible
<i>Centaurea jacea</i> L., 1753	Centaurée jacée, Tête de moineau, Ambrette	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Centaurea nigra</i> L., 1753	Centaurée noire	I			LC	DD				Très faible
<i>Centaurea scabiosa</i> L., 1753	Centaurée scabieuse	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816	Céraisie commune	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Ceratophyllum demersum</i> L., 1753	Cornifle nageant, Cornifle immergé	I	AC		LC	LC				Très faible
<i>Chaenorhinum minus</i> (L.) Lange, 1870	Petite linaire, Petit Chaenorhinum	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Chaerophyllum temulum</i> L., 1753	Chérophylle penché, Couquet	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> (A.Murray) Parl., 1866	Cyprés de Lawson, Petit-cyprés de Lawson									Très faible
<i>Chelidonium majus</i> L., 1753	Grande chéloïde, Herbe à la verrue, Éclair	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc, Senouss	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Cichorium intybus</i> L., 1753	Chicorée amère, Barbe-de-capucin	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Circaea lutetiana</i> L., 1753	Circée de Paris, Circée commune	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des marais, Bâton du Diable	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	Clématite des haies, Herbe aux gueux	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Colchicum autumnale</i> L., 1753	Colchique d'automne, Safran des prés	I	CC		LC	LC				Très faible

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Protection	Législation	Caract. inv.	Valeur pat.
<i>Conium maculatum</i> L., 1753	Grande cigüe, Ciguë tachée	I	AC		LC	LC				Très faible
<i>Convallaria majalis</i> L., 1753	Muguet, Clochette des bois	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs, Vrillée	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liset, Liseron des haies	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin, Sanguine	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Coronilla varia</i> L., 1753	Coronille changeante	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Corydalis cava</i> (L.) Schweigg. & Körte, 1811	Corydale bulbeuse, Fumeterre creuse	I	AC	Oui	LC	LC				Faible
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier, Avelinier	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Cota tinctoria</i> (L.) J.Gay ex Guss., 1844	Anthémis des teinturiers, Cota des teinturiers	NR	R		LC	DD				Très faible
<i>Cotinus coggygria</i> Scop., 1771	Arbre à perruque, Sumac Fustet	E	RR		NA	LC				Très faible
<i>Cotoneaster dielsianus</i> E.Pritz. ex Diels, 1901	Cotonéaster de Diels					NA				Très faible
<i>Cotoneaster horizontalis</i> Decne., 1879	Cotonéaster horizontal	E	AR		NA	NA			EEEpot	Invasive
<i>Crassula tillaea</i> Lest.-Garl., 1903	Crassule mousse, Mousse fleurie					LC				Très faible
<i>Crataegus germanica</i> (L.) Kuntze, 1891	Néflier	I	R		LC	LC				Moyenne
<i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC., 1825	Aubépine à deux styles	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire, Crépis à tiges capillaires	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz, 1852	Gaillet croisettes, Croisette commune	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Cupressus sempervirens</i> L., 1753	Cyprès d'Italie, Cyprès de Montpellier					NA				Très faible
<i>Cyanus montanus</i> (L.) Hill, 1768	Bleuet des montagnes	I	R	Oui	LC	LC	PR			Forte
<i>Cyanus segetum</i> Hill, 1762	Barbeau	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Cynara scolymus</i> L., 1753	Artichaut					NA				Très faible
<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753	Crételle	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link, 1822	Genêt à balai, Juniesse	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Dactylorhiza majalis</i> (Rchb.) P.F.Hunt & Summerh., 1965	Dactylorhize de mai	I	AC	Oui	NT	LC				Faible
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv., 1812	Canche cespiteuse, Canche des champs	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Dianthus armeria</i> L., 1753	Oeillet velu, Armoirie, Oeillet à bouquet	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Dianthus deltoides</i> L., 1753	Oeillet couché	I	RR	Oui	NT	LC				Forte
<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon, Cardère sauvage	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Dipsacus pilosus</i> L., 1753	Cardère poilu, Verge à pasteur	I	AC		LC	LC				Très faible
<i>Draba verna</i> L., 1753	Drave de printemps	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott, 1834	Fougère mâle	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv., 1812	Échinochloé Pied-de-coq, Pied-de-coq	E ?	CC		NA	LC			EEEsur	Invasive
<i>Echinops sphaerocephalus</i> L., 1753	Échinops à tête ronde, Boulette à grosse tête	E	R		NA	LC				Très faible
<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Vipérine commune, Vipérine vulgaire	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	Scirpe des marais	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Elymus caninus</i> (L.) L., 1755	Froment des haies	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun, Chiendent rampant	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Epilobium angustifolium</i> L., 1753	Épilobe en épi, Laurier de saint Antoine	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	Épilobe hérissé, Épilobe hirsute	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz, 1769	Épipactis à larges feuilles, Elléborine à larges feuilles	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Equisetum arvense</i> L., 1753	Prêle des champs, Queue-de-renard	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle, Érigéron annuel	E	CC		NA	NA			EEEav	Invasive
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Conyze du Canada	E	CC		NA	NA			EEEpot	Invasive
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de cigüe, Bec de grue, Cicutaire	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Ervilla hirsuta</i> (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée, Ers velu	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Eryngium campestre</i> L., 1753	Chardon Roland, Panicaut champêtre	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753										Très faible
<i>Eupatorium cannabinum</i> L., 1753	Eupatoire à feuilles de chanvre, Chanvre d'eau	I	CCC		LC	LC				Très faible

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Protection	Législation	Caract. inv.	Valeur pat.
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L., 1753	Euphorbe des bois, Herbe à la faux	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Euphorbia cyparissias</i> L., 1753	Euphorbe petit-cyprès, Euphorbe faux Cyprès	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753	Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Euphorbia lathyris</i> L., 1753	Euphorbe épurge, Euphorbe des jardins	E	AC		NA	LC				Très faible
<i>Euphorbia peplus</i> L., 1753	Euphorbe omblette, Essule ronde	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Euphorbia platyphyllos</i> L., 1753	Euphorbe à feuilles larges, Euphorbe à feuilles plates	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Euphorbia stricta</i> L., 1759	Euphorbe raide	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Fagus sylvatica</i> L., 1753	Hêtre, Hêtre commun, Fouteau	I	CCC	Oui	LC	LC	PR			Très faible
<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Fétuque rouge	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Ficaria verna</i> Huds., 1762	Ficaire à bulbilles	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Ficus carica</i> L., 1753	Figuier commun, Figuier de Carie, Caprifiguier, Figuier	E	RR		NA	LC				Très faible
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim., 1879	Reine des prés, Spirée Ulmaire	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Fragaria vesca</i> L., 1753	Fraisier sauvage, Fraisier des bois	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Frangula alnus</i> Mill., 1768	Bourgène	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne élevé, Frêne commun	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Fumaria muralis</i> Sond. ex W.D.J.Koch, 1845	Fumeterre des murs	E	RR		NA	LC				Très faible
<i>Galega officinalis</i> L., 1753	Lilas d'Espagne, Sainfoin d'Espagne, Rue de chèvre	E	AC		NA	NA			EEEav	Invasive
<i>Galeopsis tetrahit</i> L., 1753	Galéopsis tétrahit, Ortie royale	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Gaillet commun, Gaillet Mollugine	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop., 1771	Aspérule odorante, Belle-étoile, Gaillet odorant	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Galium palustre</i> L., 1753	Gaillet des marais	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Geranium columbinum</i> L., 1753	Géranium des colombes, Pied de pigeon	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Geranium pratense</i> L., 1753	Géranium des prés	I	AC		LC	LC				Très faible
<i>Geranium pusillum</i> L., 1759	Géranium fluet, Géranium à tiges grêles	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Herbe à Robert	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753	Géranium à feuilles rondes, Mauvette	I	AR		LC	LC				Très faible
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br., 1810	Glycérie flottante, Manne de Pologne	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grim pant, Herbe de saint Jean	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Helianthus annuus</i> L., 1753	Tournesol, Grand-soleil, Graines-à-perroquets	E	RR		NA	NA				Très faible
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Piclide fausse Vipérine	I	AC		LC	LC				Très faible
<i>Heracleum mantegazzianum</i> Sommier & Levier, 1895	Berce du Caucase, Berce de Mantegazzi	E	R		NA	NA			EEEav	Invasive
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng., 1826	Orchis bouc, Himantoglosse à odeur de bouc	I	AC		LC	LC				Très faible
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Holcus mollis</i> L., 1759	Houlque molle, Avoine molle	I	AC		LC	LC				Très faible
<i>Hordeum murinum</i> L., 1753	Orge sauvage, Orge Queue-de-rat	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Hordeum secalinum</i> Schreb., 1771	Orge faux seigle	I	AC		LC	LC				Très faible
<i>Humulus lupulus</i> L., 1753	Houblon grim pant	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Hyacinthoides hispanica</i> (Mill.) Rothm., 1944	Jacinthe d'Espagne					NA				Très faible
<i>Hypericum androsaemum</i> L., 1753	Millepertuis Androsème	E ?				LC				Très faible
<i>Hypericum hirsutum</i> L., 1753	Millepertuis velu, Millepertuis hérissé	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Inula conyza</i> DC., 1836										Très faible
<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753	Iris faux acore, Iris des marais	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Jacobaea erucifolia</i> (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801	Séneçon à feuilles de Roquette	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Herbe de saint Jacques	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Juglans regia</i> L., 1753	Noyer commun, Calottier	E	C		NA	NA				Très faible

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Protection	Législation	Caract. inv.	Valeur pat.
<i>Juncus bufonius</i> L., 1753	Jonc des crapauds	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Juncus compressus</i> Jacq., 1762	Jonc à tiges comprimées	I	AC		LC	LC				Très faible
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Jonc épars, Jonc diffus	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	Jonc glauque	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult., 1828	Knautie des champs, Oreille-d'âne	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Lactuca perennis</i> L., 1753	Laitue vivace, Lâche	I	AC		LC	LC				Très faible
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariole, Escarole	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Lactuca virosa</i> L., 1753	Laitue vireuse, Laitue sauvage	I	AR		DD	LC				Très faible
<i>Lagurus ovatus</i> L., 1753	Lagure queue-de-lièvre, Gros-minet	E				LC				Très faible
<i>Lamium album</i> L., 1753	Lamier blanc, Ortie blanche, Ortie morte	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Lamium amplexicaule</i> L., 1753	Lamier amplexicaule	I	AC		LC	LC				Très faible
<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) L., 1759	Lamier jaune, Lamier Galéobdolon	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre, Ortie rouge	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Lapsana communis</i> L., 1753	Lampsane commune, Graceline	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Larix decidua</i> Mill., 1768	Mélèze d'Europe, Pin de Briançon	E	C		NA	LC				Très faible
<i>Lathyrus aphaca</i> L., 1753	Gesse aphyllé, Gesse sans feuilles	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Lathyrus latifolius</i> L., 1753	Gesse à larges feuilles, Pois vivace	E	AC		NA	LC				Très faible
<i>Lathyrus nissolia</i> L., 1753	Gesse sans vrille, Gesse de Nissolle	I	AC		LC	LC				Très faible
<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753	Gesse des prés	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Lathyrus tuberosus</i> L., 1753	Macusson, Gland-de-terre	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Lemna minor</i> L., 1753	Petite lentille d'eau	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Leontodon hispidus</i> L., 1753	Liondent hispide	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Lepidium rudérale</i> L., 1753	Passerage des décombres, Passerage rudérale	E	C		NA	LC				Très faible
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Marguerite commune, Leucanthème commun	I			DD	DD				Très faible
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troène, Raisin de chien	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	Linaira commune	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Liquidambar styraciflua</i> L., 1753	Liquidambar	E			NA	NA				Très faible
<i>Lolium multiflorum</i> Lam., 1779	Ivraie multiflore, Ray-grass d'Italie	NR	C		LC	LC				Très faible
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Loncomelos pyrenaeicus</i> (L.) Hrouda, 1988	Ornithogale des Pyrénées	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Lonicera periclymenum</i> L., 1753	Chèvrefeuille des bois, Cranquillier	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Lonicera tatarica</i> L., 1753	Chèvrefeuille de Tartarie					NA				Très faible
<i>Lonicera xylosteum</i> L., 1753	Chèvrefeuille des haies, Camérisier des haies	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC., 1805	Luzule champêtre	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811	Luzule multiflore, Luzule à nombreuses fleurs	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd., 1809	Luzule de printemps, Luzule printanière	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L., 1753	Oeil-de-perdrix	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753	Lycopée d'Europe, Chanvre d'eau	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge, Fausse Morgeleine	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Lysimachia nummularia</i> L., 1753	Lysimaque nummulaire, Herbe aux écus	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Lysimachia vulgaris</i> L., 1753	Lysimaque commune, Lysimaque vulgaire	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L., 1753	Salicaire à feuilles d'hysope, Salicaire à feuilles d'hysope	I	AR	Oui	NT	LC				Faible
<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753	Salicaire commune, Salicaire pourpre	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Malus domestica</i> Borkh., 1803 [nom. cons.]	Pommier cultivé									Très faible
<i>Malva moschata</i> L., 1753	Mauve musquée	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Malva neglecta</i> Wallr., 1824	Petite mauve	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Matricaria chamomilla</i> L., 1753	Matricaire Camomille	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline, Minette	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Medicago sativa</i> L., 1753	Luzerne cultivée	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Medicago sativa</i> subsp. <i>falcata</i> (L.) Arcang., 1882	Luzerne sauvage	I	CC		LC	LC				Très faible

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Protection	Législation	Caract. inv.	Valeur pat.
<i>Melica uniflora</i> Retz., 1779	Mélique uniflore	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Melilotus albus</i> Medik., 1787	Mélicot blanc	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam., 1779	Mélicot officinal, Mélicot jaune	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Melittis melissophyllum</i> L., 1753	Mélitte à feuilles de Mélisse	I	AR		LC	LC				Très faible
<i>Mentha aquatica</i> L., 1753	Menthe aquatique, Baume d'eau, Baume de rivière, Bonhomme de rivière, Menthe rouge, Pied de Menthe à crasse	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Mercurialis annua</i> L., 1753	Mercuriale annuelle, Vignette	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Mercurialis perennis</i> L., 1753	Mercuriale vivace, Mercuriale des montagnes	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Milium effusum</i> L., 1753	Millet diffus, Lilet étalé, Millet sauvage	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv., 1811	Sabline à trois nervures, Moehringie à trois nervures	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten., 1842	Muscari à grappes, Muscari négligé	I	RR		VU	LC				Forte
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Myosotis scorpioides</i> L., 1753	Myosotis des marais, Myosotis faux Scorpion	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench, 1794	Stellaire aquatique, Céraiste d'eau	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Narcissus poeticus</i> L., 1753	Narcisse des poètes	E	R		NA	LC				Très faible
<i>Narcissus pseudonarcissus</i> L., 1753	Jonquille des bois	I	AC		LC	LC				Très faible
<i>Narcissus pseudonarcissus</i> subsp. <i>pseudonarcissus</i> L., 1753	Jonquille					LC				Très faible
<i>Narcissus x incomparabilis</i> Mill., 1768	Narcisse incomparable	E			NA					Très faible
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm., 1809	Nénuphar jaune, Nénuphar jaune	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Odontites vernus</i> (Bellardi) Dumort., 1827	Odontite rouge, Euphrase rouge	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Oenothera biennis</i> L., 1753	Onagre bisannuelle	E	C		NA	NA			EEEsur	Invasive
<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop., 1772	Sainfoin, Esparcette, Sainfoin à feuilles de Vesce	E	C		NA	LC				Très faible
<i>Onopordum acanthium</i> L., 1753	Onopordon faux-acanthe, Chardon aux ânes	I	AR		NT	LC				Faible
<i>Ophrys apifera</i> Huds., 1762	Ophrys abeille	I	AC		LC	LC				Très faible
<i>Origanum vulgare</i> L., 1753	Origan commun	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L., 1753	Ornithogale en ombelle, Dame-d'onze-heures, Ornithogale à feuilles étroites	I	AR		LC	LC				Très faible
<i>Oxalis corniculata</i> L., 1753	Oxalis corniculé, Trèfle jaune	E	R		NA	LC				Très faible
<i>Paeonia officinalis</i> L., 1753	Pivoine officinale					LC	PN			Très faible
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Paris quadrifolia</i> L., 1753	Parisette à quatre feuilles, Étrangle loup	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Parthenocissus inserta</i> (A.Kern.) Fritsch, 1922	Vigne-vierge commune	E	C		NA	NA			EEEsur	Invasive
<i>Pastinaca sativa</i> L., 1753	Panais cultivé, Pastinaciel	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Gray, 1821	Persicaire flottante	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Spach, 1841	Renouée Poivre d'eau	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821	Renouée Persicaire	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Persicaria mitis</i> (Schränk) Assenov, 1966	Renouée douce	I	AC		LC	LC				Très faible
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964	Oeillet prolifère, Petrorhagie prolifère	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Phalaris arundinacea</i> L., 1753	Baldingère faux-roseau, Fromenteau	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Phleum pratense</i> L., 1753	Fléole des prés	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau, Roseau commun, Roseau à balais	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Phyteuma spicatum</i> L., 1753	Raiponce en épi	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst., 1881	Épicéa commun, Sérente	I	CC		NT	LC				Faible
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride éperviaire, Herbe aux vermisses	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Pilosella aurantiaca</i> (L.) F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	Épervière orangée	I	AR		LC	DD				Très faible
<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	Piloselle	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Pimpinella saxifraga</i> L., 1753	Petit boucage, Persil de Bouc	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Pinus strobus</i> L., 1753	Pin Weymouth, Pin du Lord, Pin blanc	E	AR		NA	NA			EEEsur	Invasive
<i>Pinus sylvestris</i> L., 1753	Pin sylvestre	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Plantago major</i> L., 1753	Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Plantago media</i> L., 1753	Plantain moyen	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Platanus x hispanica</i> Mill. ex Münchh., 1770	Platan d'Espagne	E	R		NA					Très faible

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Protection	Législation	Caract. inv.	Valeur pat.
<i>Poa nemoralis</i> L., 1753	Pâturin des bois, Pâturin des forêts	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All., 1785	Sceau de Salomon multiflore, Polygonate multiflore	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	Renouée des oiseaux, Renouée Trainasse	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Populus alba</i> L., 1753	Peuplier blanc	E	AC		NA	LC				Très faible
<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier commun noir, Peuplier noir	I	AC		DD	LC				Très faible
<i>Populus nigra</i> var. <i>italica</i> Du Roi, 1772	Peuplier noir d'Italie									Très faible
<i>Populus tremula</i> L., 1753	Peuplier Tremble	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Populus x canadensis</i> Moench, 1785	Peuplier du Canada, Peuplier hybride euraméricain	E	AC		NA			EEEav		Invasive
<i>Populus x canescens</i> (Aiton) Sm., 1804	Peuplier grisard, Peuplier gris de l'Oise	E	R		NA			EEEav		Invasive
<i>Potamogeton crispus</i> L., 1753	Potamot crépu, Potamot à feuilles crépues	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Potentilla recta</i> L., 1753	Potentille dressée, Potentille droite	E	AR		NA	LC				Très faible
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Potentilla sterilis</i> (L.) Garcke, 1856	Potentille faux fraisier, Potentille stérile	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Primula elatior</i> (L.) Hill, 1765	Primevère élevée, Coucou des bois	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Primula veris</i> L., 1753	Coucou, Primevère officinale, Brérelle	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Primula vulgaris</i> Huds., 1762	Primevère acaule	NR	AR	Oui	DD	LC	PR			Très faible
<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753	Brunelle commune, Herbe au charpentier	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier vrai, Cerisier des bois	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Prunus domestica</i> L., 1753	Prunier domestique, Prunier	E	R		NA	NA				Très faible
<i>Prunus laurocerasus</i> L., 1753	Laurier-cerise, Laurier-palme	E	RR		NA	NA		EEEsur		Invasive
<i>Prunus padus</i> L., 1753	Cerisier à grappes, Putiet, Merisier à grappes, Putier	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco, 1950	Sapin de Douglas, Pin de l'Orégon	E	AC		NA	NA				Très faible
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn, 1879	Fougère aigle, Porte-aigle	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh., 1800	Pulicaria dysentérique	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Pulmonaria officinalis</i> L., 1753	Pulmonaire officinale					NA				Très faible
<i>Pyrola rotundifolia</i> L., 1753	Pyrole à feuilles rondes, Pirole à feuilles rondes	I	AC		LC	LC				Très faible
<i>Pyrus communis</i> L., 1753	Poirier cultivé, Poirier commun	I	CC			LC				Très faible
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé, Gravelin	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Quercus rubra</i> L., 1753	Chêne rouge d'Amérique	E	AR		NA	NA		EEEsur		Invasive
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	Bouton d'or, Pied-de-coq, Renoncule âcre	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Ranunculus aquatilis</i> L., 1753	Renoncule aquatique	I	AR		NT	LC				Faible
<i>Ranunculus auricomus</i> L., 1753	Renoncule à tête d'or, Renoncule Tête-d'or	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753	Renoncule bulbeuse	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Ranunculus circinatus</i> Sibth., 1794	Renoncule divariquée, Renoncule en crosse	I	AR		LC	LC				Très faible
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Reseda luteola</i> L., 1753	Réséda jaunâtre, Réséda des teinturiers, Mignonette jaunâtre	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777	Renouée du Japon	E	CC		NA	NA		EEEav		Invasive
<i>Rhinanthus minor</i> L., 1756	Petit cocriste, Petit Rhinante	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Rhus typhina</i> L., 1756	Sumac hérissé, Sumac Amarante	E	AR		NA	NA		EEEpot		Invasive
<i>Ribes nigrum</i> L., 1753	Cassis, Groseillier noir	I	AR	Oui	LC	LC				Très faible
<i>Ribes rubrum</i> L., 1753	Groseillier rouge, Groseillier à grappes	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge	E	CC		NA	NA		EEEav		Invasive
<i>Rorippa palustris</i> (L.) Besser, 1821	Rorippe faux-cresson, Cresson des marais	I	AC		LC	LC				Très faible
<i>Rosa arvensis</i> Huds., 1762	Rosier des champs, Rosier rampant	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Rubus caesius</i> L., 1753	Rosier bleue, Ronce à fruits bleus, Ronce bleue	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce de Bertram, Ronce commune		CC		LC					Très faible
<i>Rubus laciniatus</i> (Weston) Willd., 1806	Ronce laciniée	E	RR		NA	NA				Très faible
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Oseille des prés, Rumex oseille	I	CCC		LC	LC				Très faible

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Protection	Législation	Caract. inv.	Valeur pat.
<i>Rumex acetosella</i> L., 1753	Petite oseille, Oseille des brebis	I	AC		LC	LC				Très faible
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Patience crépue, Oseille crépue	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Rumex crispatus</i> DC., 1813	Patience à crêtes, Rumex à crêtes					NA				Très faible
<i>Rumex hydrolapathum</i> Huds., 1778	Patience d'eau, Grande Parelle	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Rumex sanguineus</i> L., 1753	Patience sanguine	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Salix alba</i> L., 1753	Saule blanc, Saule commun	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Salix babylonica</i> L., 1753	Saule de Babylone, Paradis des jardiniers					NA				Très faible
<i>Salix caprea</i> L., 1753	Saule marsault, Saule des chèvres	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Salix cinerea</i> L., 1753	Saule cendré	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Salix fragilis</i> L., 1753	Saule fragile	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Salix purpurea</i> L., 1753	Osier rouge, Osier pourpre	I	AR		LC	LC				Très faible
<i>Salix triandra</i> L., 1753	Saule à trois étamines, Osier brun	I	AC		LC	LC				Très faible
<i>Salix viminalis</i> L., 1753	Osier blanc	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Sambucus ebulus</i> L., 1753	Sureau yèble, Herbe à l'aveugle	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir, Sampéchier	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Saponaria officinalis</i> L., 1753	Saponaire officinale, Savonnière, Herbe à savon	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Saxifraga triactylites</i> L., 1753	Saxifrage à trois doigts, Petite saxifrage	I	AC		LC	LC				Très faible
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824										Très faible
<i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Fétuque des prés	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Scirpus sylvaticus</i> L., 1753	Scirpe des bois, Scirpe des forêts	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Scorzoneroideis autumnalis</i> (L.) Moench, 1794	Liondent d'automne	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Scrophularia auriculata</i> L., 1753	Scrofulaire aquatique, Scrofulaire de Balbis	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Scrophularia nodosa</i> L., 1753	Scrofulaire noueuse	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Sedum acre</i> L., 1753	Poivre de muraille, Orpin acre	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Sedum album</i> L., 1753	Orpin blanc	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Sedum rupestre</i> L., 1753	Orpin réfléchi, Orpin des rochers	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon sud-africain	E	AC		NA	NA		EEEav		Invasive
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Setaria italica</i> subsp. <i>viridis</i> (L.) Thell., 1912										Très faible
<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv., 1811	Compagnon rouge, Robinet rouge	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé, Tapotte	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Sinapis arvensis</i> L., 1753	Moutarde des champs, Raveluche	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop., 1772	Herbe aux chantes, Sisymbre officinal	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753	Douce amère, Bronde	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Solidago canadensis</i> L., 1753	Solidago du Canada, Gerbe-d'or	E	C		NA	NA		EEEav		Invasive
<i>Sonchus arvensis</i> L., 1753	Laiteron des champs	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron rude, Laiteron piquant	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron potager, Laiteron lisse	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Sorbus aucuparia</i> L., 1753	Sorbier des oiseleurs, Sorbier sauvage	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz, 1763	Alisier torminal ; Sorbier des bois	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Spiraea salicifolia</i> L., 1753	Spirée à feuilles de saule					NA				Très faible
<i>Spirodela polyrhiza</i> (L.) Scheid., 1839	Spirodèle à plusieurs racines	I	AC		LC	LC				Très faible
<i>Stachys palustris</i> L., 1753	Épiaire des marais, Ortie bourbière	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Stachys recta</i> L., 1767	Épiaire droite	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Stachys sylvatica</i> L., 1753	Épiaire des bois, Ortie à crapauds	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Stellaria graminea</i> L., 1753	Stellaire graminée	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Stellaria holostea</i> L., 1753	Stellaire holostée	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux, Morgeline	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S.F.Blake, 1914	Symphorine à fruits blancs, Symphorine à grappes	E	AC		NA	NA		EEEpot		Invasive

Liste des espèces végétales inventoriées sur les secteurs F2, F4, F10 et F5

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Protection	Législation	Caract. inv.	Valeur pat.
<i>Symphytum officinale</i> L., 1753	Grande consoude	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Syringa vulgaris</i> L., 1753	Lilas	E	AR		NA	NA				Très faible
<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753	Tanaisie commune, Sent-bon	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg., 1780	Pissenlit	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Taxus baccata</i> L., 1753	If à baies	I	AR	Oui	LC	LC				Très faible
<i>Teucrium scorodonia</i> L., 1753	Germandrée, Saugue des bois, Germandrée Scorodaine	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Thuja plicata</i> Donn ex D.Don, 1824	Thuja géant, Cèdre de l'Ouest					NA				Très faible
<i>Thymus pulegioides</i> L., 1753	Thym commun, Thym faux Pouliot	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop., 1771	Tilleul à grandes feuilles	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Tragopogon pratensis</i> L., 1753	Salsifis des prés	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Trifolium campestre</i> Schreb., 1804	Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794	Trèfle douteux, Petit Trèfle jaune	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Trifolium hybridum</i> L., 1753	Trèfle hybride, Trèfle bâtard	NR	AC		LC	LC				Très faible
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés, Trèfle violet	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P.Beauv., 1812	Triséte commune, Avoine dorée	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Triticum aestivum</i> L., 1753	Blé tendre, Froment, Blé ordinaire	E	RR		NA	NA				Très faible
<i>Tulipa gesneriana</i> L., 1753	Tulipe de Gesner					EN	PN			Très faible
<i>Tussilago farfara</i> L., 1753	Tussilage, Pas-d'âne, Herbe de saint Quirin	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Typha latifolia</i> L., 1753	Massette à larges feuilles	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Petit orme, Orme cilié	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Valeriana officinalis</i> L., 1753	Valériane officinale, Valériane des collines	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr., 1821	Mache doucette, Mache	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Verbascum nigrum</i> L., 1753	Molène noire, Cierge maudit	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Verbascum thapsus</i> L., 1753	Molène bouillon-blanc, Herbe de saint Fiacre	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Verbena officinalis</i> L., 1753	Verveine officinale	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Veronica beccabunga</i> L., 1753	Cresson de cheval, Véronique des ruisseaux	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Veronica chamaedrys</i> L., 1753	Véronique petit chêne, Fausse Germandrée	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Veronica hederifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de lierre	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Veronica officinalis</i> L., 1753	Véronique officinale, Herbe aux ladres	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Veronica serpyllifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de serpolet	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Viburnum lantana</i> L., 1753	Viome mancienne	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Viburnum opulus</i> L., 1753	Viome obier, Viome aquatique	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Vicia bithynica</i> (L.) L., 1759	Vesce de Bithynie					LC				Très faible
<i>Vicia cracca</i> L., 1753	Vesce cracca, Jarosse	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Vicia sativa</i> L., 1753	Vesce cultivée, Poisette	I	CC		LC	NA				Très faible
<i>Vicia sepium</i> L., 1753	Vesce des haies	I	CCC		LC	LC				Très faible
<i>Vinca minor</i> L., 1753	Petite pervenche, Violette de serpent	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Viola arvensis</i> Murray, 1770	Pensée des champs	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Viola canina</i> L., 1753	Violette des chiens	I	AR		LC	LC				Très faible
<i>Viola odorata</i> L., 1753	Violette odorante	I	C		LC	LC				Très faible
<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau, 1857	Violette des bois, Violette de Reichenbach	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Viscum album</i> L., 1753	Gui des feuillus	I	CC		LC	LC				Très faible
<i>Vulpia ciliata</i> subsp. <i>ciliata</i> Dumort., 1824	Vulpie ciliée					LC				Très faible
<i>Zea mays</i> L., 1753	Mais	E	RR		NA	NA				Très faible
<i>Ziziphora acinos</i> (L.) Melnikov, 2016	Calament acinos, Thym basilic, Clinopode des champs, Petit Basilic	I	C		LC	LC				Très faible

Annexe 4 : Relevés floristiques zones humides réalisés sur la ZEMN

Habitats	Point GPS	Espèces dominantes observées	Espèces indicatrices de zones humides	Habitats caractéristiques de zones humides
Boisements pionniers	P2_106	<i>Acer pseudoplatanus L., 1753</i>	Non	Non
		<i>Betula pendula Roth, 1788</i>	Non	
		<i>Daucus carota L., 1753</i>	Non	
		<i>Lonicera xylosteum L., 1753</i>	Non	
		<i>Plantago lanceolata L., 1753</i>	Non	
		<i>Populus nigra L., 1753</i>	Oui	
		<i>Prunus avium (L.) L., 1755</i>	Non	
		<i>Trifolium pratense L., 1753</i>	Non	
	P2_120	<i>Acer pseudoplatanus L., 1753</i>	Non	Non
		<i>Clematis vitalba L., 1753</i>	Non	
		<i>Fraxinus excelsior L., 1753</i>	Non	
		<i>Poa nemoralis L., 1753</i>	Non	
		<i>Ulmus minor Mill., 1768</i>	Non	
	P2_124	<i>Cornus sanguinea L., 1753</i>	Non	Non
		<i>Crataegus monogyna Jacq., 1775</i>	Non	
		<i>Fragaria vesca L., 1753</i>	Non	
	P2_133	<i>Salix caprea L., 1753</i>	Non	Non
		<i>Cornus sanguinea L., 1753</i>	Non	
		<i>Crataegus monogyna Jacq., 1775</i>	Non	
		<i>Populus x canadensis Moench, 1785</i>	Non	
	P2_138	<i>Quercus robur L., 1753</i>	Non	Non
		<i>Salix caprea L., 1753</i>	Non	
	P2_15	<i>Robinia pseudoacacia L., 1753</i>	Non	Non
		<i>Acer pseudoplatanus L., 1753</i>	Non	
		<i>Betula pendula Roth, 1788</i>	Non	
		<i>Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812</i>	Non	
		<i>Cornus sanguinea L., 1753</i>	Non	
		<i>Dactylis glomerata L., 1753</i>	Non	
		<i>Fraxinus excelsior L., 1753</i>	Non	
	<i>Galium aparine L., 1753</i>	Non		
	P2_172	<i>Prunus avium (L.) L., 1755</i>	Non	Non
	P2_176	<i>Robinia pseudoacacia L., 1753</i>	Non	Non
<i>Rubus fruticosus L., 1753</i>		Non		
P2_178	<i>Betula pendula Roth, 1788</i>	Non	Non	
	<i>Cornus sanguinea L., 1753</i>	Non		
	<i>Populus tremula L., 1753</i>	Non		
	<i>Sambucus nigra L., 1753</i>	Non		
P2_179	<i>Cornus sanguinea L., 1753</i>	Non	Non	
	<i>Crataegus monogyna Jacq., 1775</i>	Non		
	<i>Juglans regia L., 1753</i>	Non		
	<i>Parthenocissus inserta (A.Kern.) Fritsch, 1922</i>	Non		
	<i>Salix alba L., 1753</i>	Oui		
P2_197	<i>Salix cinerea L., 1753</i>	Oui	Non	
	<i>Urtica dioica L., 1753</i>	Non		
	<i>Cornus sanguinea L., 1753</i>	Non		
	<i>Crataegus monogyna Jacq., 1775</i>	Non		
P2_200	<i>Populus nigra L., 1753</i>	Oui	Non	
	<i>Populus tremula L., 1753</i>	Non		
	<i>Rubus fruticosus L., 1753</i>	Non		
	<i>Betula pendula Roth, 1788</i>	Non		
P2_258	<i>Cornus sanguinea L., 1753</i>	Non	Non	
	<i>Crataegus monogyna Jacq., 1775</i>	Non		
	<i>Populus tremula L., 1753</i>	Non		
	<i>Robinia pseudoacacia L., 1753</i>	Non		
	<i>Rubus fruticosus L., 1753</i>	Non		
P2_269	<i>Acer pseudoplatanus L., 1753</i>	Non	Non	
	<i>Artemisia vulgaris L., 1753</i>	Non		
	<i>Salix alba L., 1753</i>	Oui		
	<i>Sambucus ebulus L., 1753</i>	Non		
P2_282	<i>Sambucus nigra L., 1753</i>	Non	Non	
	<i>Urtica dioica L., 1753</i>	Non		
	<i>Betula pendula Roth, 1788</i>	Non		
	<i>Clematis vitalba L., 1753</i>	Non		

Habitats	Point GPS	Espèces dominantes observées	Espèces indicatrices de zones humides	Habitats caractéristiques de zones humides
Boisements pionniers	P2_8	<i>Acer campestre L., 1753</i>	Non	Non
		<i>Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812</i>	Non	
		<i>Fraxinus excelsior L., 1753</i>	Non	
		<i>Geranium robertianum L., 1753</i>	Non	
		<i>Lysimachia nummularia L., 1753</i>	Oui	
		<i>Quercus robur L., 1753</i>	Non	
		<i>Salix alba L., 1753</i>	Oui	
		<i>Urtica dioica L., 1753</i>	Non	
	P2_82	<i>Anemone nemorosa L., 1753</i>	Non	Non
		<i>Convallaria majalis L., 1753</i>	Non	
		<i>Cornus sanguinea L., 1753</i>	Non	
		<i>Geranium robertianum L., 1753</i>	Non	
		<i>Hedera helix L., 1753</i>	Non	
		<i>Populus tremula L., 1753</i>	Non	
		<i>Quercus robur L., 1753</i>	Non	
		<i>Rosa arvensis Huds., 1762</i>	Non	
		<i>Anemone nemorosa L., 1753</i>	Non	
		<i>Corylus avellana L., 1753</i>	Non	
	P2_88	<i>Fraxinus excelsior L., 1753</i>	Non	Non
		<i>Hedera helix L., 1753</i>	Non	
		<i>Populus tremula L., 1753</i>	Non	
		<i>Quercus robur L., 1753</i>	Non	
	P2_99	<i>Rosa arvensis Huds., 1762</i>	Non	Non
		<i>Anemone nemorosa L., 1753</i>	Non	
		<i>Corylus avellana L., 1753</i>	Non	
		<i>Fraxinus excelsior L., 1753</i>	Non	
		<i>Hedera helix L., 1753</i>	Non	
	P2_10	<i>Populus tremula L., 1753</i>	Non	Non
		<i>Cornus sanguinea L., 1753</i>	Non	
		<i>Crataegus monogyna Jacq., 1775</i>	Non	
		<i>Hedera helix L., 1753</i>	Non	
	P2_134	<i>Salix alba L., 1753</i>	Oui	Non
<i>Salix caprea L., 1753</i>		Non		
<i>Carpinus betulus L., 1753</i>		Non		
<i>Fagus sylvatica L., 1753</i>		Non		
<i>Milium effusum L., 1753</i>		Non		
<i>Quercus robur L., 1753</i>		Non		
<i>Vicia sepium L., 1753</i>		Non		
<i>Acer campestre L., 1753</i>		Non		
<i>Carpinus betulus L., 1753</i>		Non		
<i>Corylus avellana L., 1753</i>		Non		
<i>Fagus sylvatica L., 1753</i>	Non			
<i>Geum urbanum L., 1753</i>	Non			
<i>Milium effusum L., 1753</i>	Non			
<i>Quercus robur L., 1753</i>	Non			
<i>Rubus fruticosus L., 1753</i>	Non			
P2_156	<i>Acer pseudoplatanus L., 1753</i>	Non	Non	
	<i>Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812</i>	Non		
	<i>Carex sylvatica Huds., 1762</i>	Non		
	<i>Carpinus betulus L., 1753</i>	Non		
	<i>Corylus avellana L., 1753</i>	Non		
	<i>Fraxinus excelsior L., 1753</i>	Non		
	<i>Hedera helix L., 1753</i>	Non		
<i>Robinia pseudoacacia L., 1753</i>	Non			
P2_157	<i>Acer campestre L., 1753</i>	Non	Non	
	<i>Adoxa moschatellina L., 1753</i>	Non		
	<i>Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913</i>	Non		
	<i>Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812</i>	Non		
	<i>Carpinus betulus L., 1753</i>	Non		
	<i>Circaea lutetiana L., 1753</i>	Non		
	<i>Fagus sylvatica L., 1753</i>	Non		
	<i>Fraxinus excelsior L., 1753</i>	Non		
<i>Quercus robur L., 1753</i>	Non			
P2_158	<i>Acer pseudoplatanus L., 1753</i>	Non	Non	
	<i>Betula pendula Roth, 1788</i>	Non		
	<i>Carpinus betulus L., 1753</i>	Non		
	<i>Circaea lutetiana L., 1753</i>	Non		
	<i>Crataegus monogyna Jacq., 1775</i>	Non		
	<i>Fraxinus excelsior L., 1753</i>	Non		
P2_166	<i>Galium odoratum (L.) Scop., 1771</i>	Non	Non	
	<i>Lamium album L., 1753</i>	Non		
	<i>Acer campestre L., 1753</i>	Non		
	<i>Carpinus betulus L., 1753</i>	Non		
	<i>Prunus avium (L.) L., 1755</i>	Non		
	<i>Quercus robur L., 1753</i>	Non		
	<i>Rubus fruticosus L., 1753</i>	Non		
	<i>Sambucus nigra L., 1753</i>	Non		
<i>Stachys sylvatica L., 1753</i>	Non			

Habitats	Point GPS	Espèces dominantes observées	Espèces indicatrices de zones humides	Habitats caractéristiques de zones humides
Chênaies-charmaies-frênaies fraîches	P2_182	<i>Acer campestre</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Non	
		<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Non	
		<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Non	
		<i>Quercus robur</i> L., 1753	Non	
		<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non	
		<i>Sorbus aucuparia</i> L., 1753	Non	
	P2_185	<i>Quercus robur</i> L., 1753	Non	Non
	P2_203	<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Fragaria vesca</i> L., 1753	Non	
		<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Non	
		<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Non	
	P2_209	<i>Lysimachia nummularia</i> L., 1753	Oui	Non
		<i>Quercus robur</i> L., 1753	Non	
		<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Non	
		<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Non	
		<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Non	
	P2_211	<i>Galium aparine</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Non	
		<i>Quercus robur</i> L., 1753	Non	
		<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau, 1857	Non	
		<i>Acer campestre</i> L., 1753	Non	
	P2_42	<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Quercus robur</i> L., 1753	Non	
		<i>Vicia sepium</i> L., 1753	Non	
	P2_43	<i>Anemone nemorosa</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Non	
<i>Hedera helix</i> L., 1753		Non		
P2_75	<i>Milium effusum</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Quercus robur</i> L., 1753	Non		
	<i>Anemone nemorosa</i> L., 1753	Non		
	<i>Carex sylvatica</i> Huds., 1762	Non		
	<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Non		
	<i>Fagus sylvatica</i> L., 1753	Non		
	<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Non		
<i>Melica uniflora</i> Retz., 1779	Non			
P2_8	<i>Milium effusum</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Quercus robur</i> L., 1753	Non		
	<i>Acer campestre</i> L., 1753	Non		
	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Non		
	<i>Carex remota</i> L., 1755	Oui		
	<i>Carex sylvatica</i> Huds., 1762	Non		
P2_89	<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Non		
	<i>Quercus robur</i> L., 1753	Non		
	<i>Stellaria holostea</i> L., 1753	Non		
	<i>Acer campestre</i> L., 1753	Non		
	<i>Anemone nemorosa</i> L., 1753	Non		
	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Non		
	<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Non		
	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Non		
	<i>Euphorbia amygdaloides</i> L., 1753	Non		
P2_11	<i>Hedera helix</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Non		
	<i>Quercus robur</i> L., 1753	Non		
	<i>Vicia sepium</i> L., 1753	Non		
	<i>Argentina anserina</i> (L.) Rydb., 1899	Oui		
Clairières	P2_11	<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Non	
		<i>Poa nemoralis</i> L., 1753	Non	
		<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non	

Habitats	Point GPS	Espèces dominantes observées	Espèces indicatrices de zones humides	Habitats caractéristiques de zones humides
Clairières	P2_191	<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Non	
		<i>Epilobium angustifolium</i> L., 1753	Non	
		<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	Oui	
		<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Oui	
		<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non	
		<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Non	
	P2_45	<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Fagus sylvatica</i> L., 1753	Non	
		<i>Poa nemoralis</i> L., 1753	Non	
Coupes forestières récentes	P2_136	<i>Quercus robur</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Carex sylvatica</i> Huds., 1762	Non	
		<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Oui	
	P2_205	<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Stachys sylvatica</i> L., 1753	Non	
		<i>Stellaria holostea</i> L., 1753	Non	
	P2_61	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Non	Non
		<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	Non	
		<i>Matricaria chamomilla</i> L., 1753	Non	
		<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Non	
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772		Non		
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753		Non		
<i>Ervilia hirsuta</i> (L.) Opiz, 1852		Non		
P2_92	<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Non		
	<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non		
	<i>Salix cinerea</i> L., 1753	Oui		
	<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Non		
Fourrés riches en espèces	P2_102	<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Galium aparine</i> L., 1753	Non	
		<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop., 1771	Non	
		<i>Melica uniflora</i> Retz., 1779	Non	
		<i>Mercurialis perennis</i> L., 1753	Non	
	P2_103	<i>Milium effusum</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Non	
		<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Non	
		<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Non	
		<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Non	
P2_105	<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Non		
	<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Non		
	<i>Quercus robur</i> L., 1753	Non		
	<i>Rosa arvensis</i> Huds., 1762	Non		
P2_109	<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Salix alba</i> L., 1753	Oui		
	<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Non		
	<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Non		
	<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Non		
P2_113	<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst., 1881	Non		
	<i>Acer campestre</i> L., 1753	Non		
	<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Non		
	<i>Quercus robur</i> L., 1753	Non		
P2_146	<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non		
	<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Non		
	<i>Equisetum arvense</i> L., 1753	Non		
	<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Non		
	<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Non		
	<i>Quercus robur</i> L., 1753	Non		
	<i>Solidago canadensis</i> L., 1753	Non		
P2_146	<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non		
	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Non		
	<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Non		
	<i>Rosa arvensis</i> Huds., 1762	Non		
P2_146	<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Solidago canadensis</i> L., 1753	Non		
	<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753	Non		
P2_146	<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Non	Non	

Habitats	Point GPS	Espèces dominantes observées	Espèces indicatrices de zones humides	Habitats caractéristiques de zones humides
Fourrés riches en espèces	P2_171	<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	Non	Non
		<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Non	
		<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non	
		<i>Salix caprea</i> L., 1753	Non	
	P2_19	<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Non	
		<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Oui	
	P2_212	<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Non	
		<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Non	
	P2_217	<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Non	
		<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Non	
	P2_219	<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non	
		<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Non	
		<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Non	
		<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Non	
		<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Non	
		<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Non	
	P2_250	<i>Stellaria holostea</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non	
		<i>Parthenocissus inserta</i> (A.Kern.) Fritsch, 1922	Non	
		<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Non	
	P2_310	<i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777	Non	Non
		<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non	
		<i>Bromus secalinus</i> L., 1753	Non	
		<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Non	
		<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Non	
	P2_312	<i>Malus domestica</i> Borkh., 1803 [nom. cons.]	Non	Non
		<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Non	
		<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Non	
		<i>Salix babylonica</i> L., 1753	Non	
		<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Non	
		<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non	
		<i>Salix alba</i> L., 1753	Oui	
	P2_315	<i>Salix cinerea</i> L., 1753	Oui	Oui
		<i>Salix viminalis</i> L., 1753	Oui	
		<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non	
		<i>Salix alba</i> L., 1753	Oui	
P2_34	<i>Salix cinerea</i> L., 1753	Oui	Non	
	<i>Salix viminalis</i> L., 1753	Oui		
	<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Non		
	<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Non		
	<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Non		
	<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Non		
	<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Non		
P2_51	<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non		
	<i>Acer campestre</i> L., 1753	Non		
P2_6	<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Non	Non	
	<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Non		
	<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Non		
	<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Non		
P2_154	<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Oui	Non	
	<i>Salix caprea</i> L., 1753	Non		
	<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Non		
	<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Non		
	<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Non		
P2_17	<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non		
	<i>Salix alba</i> L., 1753	Oui		
	<i>Salix cinerea</i> L., 1753	Oui		

Habitats	Point GPS	Espèces dominantes observées	Espèces indicatrices de zones humides	Habitats caractéristiques de zones humides
Frênaies post-pionnières	P2_186	<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Non	
	P2_202	<i>Acer campestre</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Non	
		<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Non	
	P2_223	<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Non	
		<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Non	
		<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Non	
		<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Non	
		<i>Galium aparine</i> L., 1753	Non	
		<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Non	
	P2_225	<i>Quercus robur</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Acer campestre</i> L., 1753	Non	
		<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Non	
	P2_275	<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Non	
		<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non	
		<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Non	
	P2_32	<i>Centaurea scabiosa</i> L., 1753	Non	Non
<i>Clematis vitalba</i> L., 1753		Non		
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775		Non		
P2_42	<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Non		
	<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Non		
P2_64	<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Non		
	<i>Acer campestre</i> L., 1753	Non		
	<i>Populus tremula</i> L., 1753	Non		
P2_100	<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Juglans regia</i> L., 1753	Non		
	<i>Prunus domestica</i> L., 1753	Non		
P2_108	<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Non		
	<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Non		
P2_115	<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Non		
	<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non		
	<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Non		
P2_116	<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Non		
	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non		
	<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Non		
	<i>Medicago sativa</i> L., 1753	Non		
P2_123	<i>Populus x canadensis</i> Moench, 1785	Non	Non	
	<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Non		
	<i>Vicia cracca</i> L., 1753	Non		
P2_131	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non	Non	
	<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Non		
	<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Non		
	<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non		
P2_149	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non	Non	
	<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	Non		
	<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Non		
P2_155	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Non	Non	
	<i>Solidago canadensis</i> L., 1753	Non		
	<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Non		
	<i>Centaurea nigra</i> L., 1753	Non		
P2_155	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Non	Non	
	<i>Solidago canadensis</i> L., 1753	Non		
	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non		
	<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Non		
	<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Non		
P2_155	<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Non		

Habitats	Point GPS	Espèces dominantes observées	Espèces indicatrices de zones humides	Habitats caractéristiques de zones humides
Friches herbacées	P2_175	<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Non	Non
		<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non	
		<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Non	
		<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Non	
	P2_177	<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non	
		<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Non	
		<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Non	
	P2_212	<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Non	
		<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Non	
		<i>Daucus carota</i> L., 1753	Non	
	P2_213	<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Non	
		<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Non	
		<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non	
	P2_220	<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Non	
		<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Non	
		<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Non	
	P2_224	<i>Matricaria chamomilla</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Non	
		<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Non	
		<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Non	
	P2_227	<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds., 1762	Non	Non
		<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Non	
		<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Non	
		<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Non	
	P2_231	<i>Carduus crispus</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Non	
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753		Non		
<i>Poa pratensis</i> L., 1753		Non		
P2_232	<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch.Bip., 1844	Non	Non	
	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non		
	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Non		
	<i>Pastinaca sativa</i> L., 1753	Non		
P2_242	<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Oui	Non	
	<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Non		
	<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non		
	<i>Vicia cracca</i> L., 1753	Non		
P2_246	<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Non		
	<i>Medicago sativa</i> L., 1753	Non		
	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Oui		
P2_255	<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	Non		
	<i>Medicago sativa</i> L., 1753	Non		
	<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Non		
P2_259	<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non		
	<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Non		
	<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Non		
P2_262	<i>Hordeum murinum</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	Non		
	<i>Dipsacus pilosus</i> L., 1753	Oui		
	<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Non		
P2_266	<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Non		
	<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Non		
	<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Non		
P2_266	<i>Reseda luteola</i> L., 1753	Non	Non	

Habitats	Point GPS	Espèces dominantes observées	Espèces indicatrices de zones humides	Habitats caractéristiques de zones humides
Friches herbacées	P2_268	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non	Non
		<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Non	
		<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Non	
		<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Non	
	P2_270	<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Galium aparine</i> L., 1753	Non	
		<i>Parthenocissus inserta</i> (A.Kern.) Fritsch, 1922	Non	
		<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non	
	P2_271	<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Non	Non
		<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non	
		<i>Coronilla varia</i> L., 1753	Non	
		<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Non	
	P2_282	<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Origanum vulgare</i> L., 1753	Non	
		<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch.Bip., 1844	Non	
		<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Non	
	P2_286	<i>Lolium multiflorum</i> Lam., 1779	Non	Non
		<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non	
		<i>Salix viminalis</i> L., 1753	Oui	
		<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753	Non	
	P2_293	<i>Coronilla varia</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Non	
		<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non	
		<i>Verbascum nigrum</i> L., 1753	Non	
	P2_295	<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Non	
		<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Non	
		<i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794	Non	
	P2_297	<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Non	
<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753		Non		
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790		Oui		
P2_301	<i>Eupatorium cannabinum</i> L., 1753	Oui	Oui	
	<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Oui		
	<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Oui		
	<i>Salix viminalis</i> L., 1753	Oui		
P2_302	<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non		
	<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Non		
	<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Non		
P2_314	<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Bromus secalinus</i> L., 1753	Non		
	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Non		
	<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Non		
P2_316	<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Oui	Non	
	<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Non		
	<i>Bromopsis erecta</i> (Huds.) Fourr., 1869	Non		
	<i>Bromus secalinus</i> L., 1753	Non		
P2_327	<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Solidago canadensis</i> L., 1753	Non		
	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non		
	<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Non		
P2_331	<i>Medicago sativa</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Non		
	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non		
	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Non		
P2_97	<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Solidago canadensis</i> L., 1753	Non		
	<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Non		
	<i>Centaurea jacea</i> L., 1753	Non		
P2_97	<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Non		
	<i>Matricaria chamomilla</i> L., 1753	Non		

Habitats	Point GPS	Espèces dominantes observées	Espèces indicatrices de zones humides	Habitats caractéristiques de zones humides
Friches herbacées	P2_98	<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	Non	
		<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Non	
		<i>Pastinaca sativa</i> L., 1753	Non	
		<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Non	
		<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Non	
		<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	Non	
		<i>Vicia cracca</i> L., 1753	Non	
Friches herbacées en voie de fermeture	P2_118	<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Non	
		<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Non	
		<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Non	
		<i>Solidago canadensis</i> L., 1753	Non	
		<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753	Non	
Friches herbacées en voie de fermeture	P2_121	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non	Non
		<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Non	
		<i>Rosa arvensis</i> Huds., 1762	Non	
		<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non	
		<i>Salix caprea</i> L., 1753	Non	
Friches herbacées en voie de fermeture	P2_174	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non	Non
		<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Non	
		<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	Non	
		<i>Galium aparine</i> L., 1753	Non	
		<i>Populus x canadensis</i> Moench, 1785	Non	
Friches herbacées en voie de fermeture	P2_198	<i>Draba verna</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Non	
		<i>Populus tremula</i> L., 1753	Non	
		<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Non	
Friches herbacées en voie de fermeture	P2_206	<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Non	
		<i>Solidago canadensis</i> L., 1753	Non	
Friches herbacées en voie de fermeture	P2_217	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non	Non
		<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Non	
		<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Non	
		<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Non	
		<i>Pastinaca sativa</i> L., 1753	Non	
		<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Non	
		<i>Rosa arvensis</i> Huds., 1762	Non	
Friches herbacées en voie de fermeture	P2_222	<i>Salix alba</i> L., 1753	Oui	Non
		<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Non	
		<i>Hypericum hirsutum</i> L., 1753	Non	
		<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Non	
Friches herbacées en voie de fermeture	P2_265	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non	Non
		<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Non	
		<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Non	
		<i>Rosa arvensis</i> Huds., 1762	Non	
		<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non	
Friches herbacées en voie de fermeture	P2_269	<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Populus tremula</i> L., 1753	Non	
		<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Non	
Friches herbacées en voie de fermeture	P2_303	<i>Salix alba</i> L., 1753	Oui	Non
		<i>Scirpus sylvaticus</i> L., 1753	Oui	
		<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Non	
Friches herbacées en voie de fermeture	P2_308	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non	Non
		<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non	
		<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Non	
		<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Non	
		<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Non	
Friches herbacées en voie de fermeture	P2_308	<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Salix caprea</i> L., 1753	Non	
		<i>Solidago canadensis</i> L., 1753	Non	
		<i>Solidago canadensis</i> L., 1753	Non	

Habitats	Point GPS	Espèces dominantes observées	Espèces indicatrices de zones humides	Habitats caractéristiques de zones humides	
Friches herbacées en voie de fermeture	P2_317	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non	Non	
		<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Non		
		<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Non		
		<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Non		
		<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Non		
		<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Non		
		<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non		
		<i>Salix viminalis</i> L., 1753	Oui		
		<i>Solidago canadensis</i> L., 1753	Non		
		<i>Solidago canadensis</i> L., 1753	Non		
	Friches herbacées en voie de fermeture	P2_326	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non	Non
			<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Non	
			<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Non	
			<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Non	
			<i>Parthenocissus inserta</i> (A.Kern.) Fritsch, 1922	Non	
			<i>Pinus sylvestris</i> L., 1753	Non	
			<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non	
Friches herbacées en voie de fermeture	P2_328	<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Non	Non	
		<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Non		
		<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Non		
		<i>Salix cinerea</i> L., 1753	Oui		
Friches herbacées en voie de fermeture	P2_35	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Non	Non	
		<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Non		
		<i>Equisetum arvense</i> L., 1753	Non		
		<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Non		
		<i>Populus tremula</i> L., 1753	Non		
		<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non		
		<i>Salix alba</i> L., 1753	Oui		
Friches herbacées en voie de fermeture	P2_51	<i>Salix caprea</i> L., 1753	Non	Non	
		<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non		
		<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Non		
		<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Non		
		<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Non		
		<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Non		
		<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Non		
Haies	P2_18	<i>Quercus robur</i> L., 1753	Non	Non	
		<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Non		
		<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Non		
	Haies	P2_259	<i>Quercus rubra</i> L., 1753	Non	Non
			<i>Rosa arvensis</i> Huds., 1762	Non	
			<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Non	
	Haies	P2_6	<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non	Non
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753			Non		
<i>Corylus avellana</i> L., 1753			Non		
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753			Non		
<i>Galium mollugo</i> L., 1753			Non		
<i>Quercus robur</i> L., 1753			Non		
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753			Non		
<i>Salix cinerea</i> L., 1753	Oui				
Hêtraies neutrophiles	P3_101	<i>Stellaria holostea</i> L., 1753	Non	Non	
		<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Non		
		<i>Fagus sylvatica</i> L., 1753	Non		
		<i>Lonicera xylosteum</i> L., 1753	Non		
Pâtures mésophiles	P2_13	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop., 1771	Non	Non	
		<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Non		
		<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Non		
		<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Non		
	Pâtures mésophiles	P2_16	<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Non	Non
			<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	Non	
			<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Non	
	Pâtures mésophiles	P2_249	<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Non	Non
			<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	Non	
			<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753	Non	
<i>Holcus mollis</i> L., 1759			Non		
Pâtures mésophiles	P2_73	<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Non	Non	
		<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P.Beauv., 1812	Non		
		<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds., 1762	Non		
		<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Non		
Pâtures mésophiles	P2_73	<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Non	Non	
		<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Non		
		<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Non		
		<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Non		

Habitats	Point GPS	Espèces dominantes observées	Espèces indicatrices de zones humides	Habitats caractéristiques de zones humides
Peuplements mixtes	P3_107	<i>Acer pseudoplatanus L., 1753</i>	Non	Non
		<i>Fagus sylvatica L., 1753</i>	Non	
<i>Fraxinus excelsior L., 1753</i>		Non		
	P3_108	<i>Fraxinus excelsior L., 1753</i>	Non	Non
		<i>Quercus robur L., 1753</i>	Non	
<i>Cornus sanguinea L., 1753</i>		Non		
Peupleraies	P2_101	<i>Populus x canadensis Moench, 1785</i>	Non	Non
		<i>Quercus robur L., 1753</i>	Non	
		<i>Rubus fruticosus L., 1753</i>	Non	
		<i>Acer pseudoplatanus L., 1753</i>	Non	
	P2_135	<i>Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812</i>	Non	Non
		<i>Carpinus betulus L., 1753</i>	Non	
		<i>Hedera helix L., 1753</i>	Non	
		<i>Populus x canadensis Moench, 1785</i>	Non	
		<i>Prunus spinosa L., 1753</i>	Non	
	P2_22	<i>Acer campestre L., 1753</i>	Non	Non
		<i>Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814</i>	Non	
		<i>Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812</i>	Non	
		<i>Crataegus laevigata (Poir.) DC., 1825</i>	Non	
		<i>Fraxinus excelsior L., 1753</i>	Non	
		<i>Milium effusum L., 1753</i>	Non	
		<i>Populus nigra L., 1753</i>	Oui	
	P2_287	<i>Rumex obtusifolius L., 1753</i>	Non	Non
		<i>Urtica dioica L., 1753</i>	Non	
		<i>Acer pseudoplatanus L., 1753</i>	Non	
	P2_95	<i>Cornus sanguinea L., 1753</i>	Non	Non
<i>Fraxinus excelsior L., 1753</i>		Non		
<i>Populus nigra L., 1753</i>		Oui		
<i>Dactylis glomerata L., 1753</i>		Non		
Plantations de conifères	P2_23	<i>Galium mollugo L., 1753</i>	Non	Non
		<i>Populus x canadensis Moench, 1785</i>	Non	
		<i>Prunus avium (L.) L., 1755</i>	Non	
Prairies de fauche mésophile	P2_113	<i>Rubus fruticosus L., 1753</i>	Non	Non
		<i>Fraxinus excelsior L., 1753</i>	Non	
		<i>Geum urbanum L., 1753</i>	Non	
		<i>Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco, 1950</i>	Non	
	P2_114	<i>Sambucus nigra L., 1753</i>	Non	Non
		<i>Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791</i>	Non	
		<i>Leucanthemum vulgare Lam., 1779</i>	Non	
	P2_142	<i>Trifolium pratense L., 1753</i>	Non	Non
		<i>Trisetum flavescens (L.) P.Beauv., 1812</i>	Non	
		<i>Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819</i>	Non	
		<i>Festuca rubra L., 1753</i>	Non	
		<i>Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819</i>	Non	
		<i>Centaurea nigra L., 1753</i>	Non	
		<i>Dactylis glomerata L., 1753</i>	Non	
		<i>Galium mollugo L., 1753</i>	Non	
		<i>Holcus mollis L., 1759</i>	Non	
<i>Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791</i>		Non		
<i>Plantago lanceolata L., 1753</i>	Non			
P2_2	<i>Ranunculus repens L., 1753</i>	Oui	Non	
	<i>Rumex crispus L., 1753</i>	Non		
	<i>Alopecurus pratensis L., 1753</i>	Non		
	<i>Anthoxanthum odoratum L., 1753</i>	Non		
P2_24	<i>Elymus caninus (L.) L., 1755</i>	Non	Non	
	<i>Festuca rubra L., 1753</i>	Non		
	<i>Holcus lanatus L., 1753</i>	Non		
P2_243	<i>Ranunculus acris L., 1753</i>	Non	Non	
	<i>Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819</i>	Non		
	<i>Dactylis glomerata L., 1753</i>	Non		

Habitats	Point GPS	Espèces dominantes observées	Espèces indicatrices de zones humides	Habitats caractéristiques de zones humides
Prairies de fauche mésophile	P2_252	<i>Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819</i>	Non	Non
		<i>Dactylis glomerata L., 1753</i>	Non	
		<i>Potentilla reptans L., 1753</i>	Non	
	P2_253	<i>Carduus crispus L., 1753</i>	Non	Non
		<i>Glechoma hederacea L., 1753</i>	Non	
		<i>Lapsana communis L., 1753</i>	Non	
	P2_29	<i>Reseda luteola L., 1753</i>	Non	Non
		<i>Alopecurus pratensis L., 1753</i>	Non	
		<i>Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819</i>	Non	
	P2_30	<i>Festuca rubra L., 1753</i>	Non	Non
		<i>Holcus lanatus L., 1753</i>	Non	
		<i>Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819</i>	Non	
	P2_31	<i>Dactylis glomerata L., 1753</i>	Non	Non
		<i>Festuca rubra L., 1753</i>	Non	
		<i>Poa pratensis L., 1753</i>	Non	
	P2_32	<i>Alopecurus pratensis L., 1753</i>	Non	Non
		<i>Festuca rubra L., 1753</i>	Non	
		<i>Holcus lanatus L., 1753</i>	Non	
		<i>Lolium perenne L., 1753</i>	Non	
		<i>Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814</i>	Non	
P2_33	<i>Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819</i>	Non	Non	
	<i>Cornus sanguinea L., 1753</i>	Non		
	<i>Dactylis glomerata L., 1753</i>	Non		
P2_34	<i>Fraxinus excelsior L., 1753</i>	Non	Non	
	<i>Poa pratensis L., 1753</i>	Non		
	<i>Festuca rubra L., 1753</i>	Non		
P2_47	<i>Leucanthemum vulgare Lam., 1779</i>	Non	Non	
	<i>Poa pratensis L., 1753</i>	Non		
	<i>Trifolium pratense L., 1753</i>	Non		
P2_48	<i>Lolium perenne L., 1753</i>	Non	Non	
	<i>Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780</i>	Non		
	<i>Trifolium repens L., 1753</i>	Non		
P2_49	<i>Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819</i>	Non	Non	
	<i>Dactylis glomerata L., 1753</i>	Non		
	<i>Festuca rubra L., 1753</i>	Non		
P2_52	<i>Holcus lanatus L., 1753</i>	Non	Non	
	<i>Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819</i>	Non		
	<i>Centaurea nigra L., 1753</i>	Non		
P2_53	<i>Poa pratensis L., 1753</i>	Non	Non	
	<i>Alopecurus pratensis L., 1753</i>	Non		
	<i>Festuca rubra L., 1753</i>	Non		
P2_56	<i>Leucanthemum vulgare Lam., 1779</i>	Non	Non	
	<i>Rubus fruticosus L., 1753</i>	Non		
	<i>Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819</i>	Non		
P2_60	<i>Cynosurus cristatus L., 1753</i>	Non	Non	
	<i>Dactylis glomerata L., 1753</i>	Non		
	<i>Trisetum flavescens (L.) P.Beauv., 1812</i>	Non		
	<i>Centaurea nigra L., 1753</i>	Non		
	<i>Cynosurus cristatus L., 1753</i>	Non		
P2_60	<i>Festuca rubra L., 1753</i>	Non	Non	
	<i>Holcus lanatus L., 1753</i>	Non		
	<i>Alopecurus pratensis L., 1753</i>	Non		
	<i>Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819</i>	Non		
P2_60	<i>Convolvulus sepium L., 1753</i>	Oui	Non	
	<i>Dactylis glomerata L., 1753</i>	Non		
	<i>Geranium dissectum L., 1755</i>	Non		
P2_60	<i>Juncus effusus L., 1753</i>	Oui	Non	

Habitats	Point GPS	Espèces dominantes observées	Espèces indicatrices de zones humides	Habitats caractéristiques de zones humides
Prairies de fauche mésophile	P2_62	<i>Centaurea nigra</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753	Non	
		<i>Elymus caninus</i> (L.) L., 1755	Non	
		<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Non	
		<i>Holcus mollis</i> L., 1759	Non	
		<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Non	
	P2_64	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non	Non
		<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Non	
		<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Non	
		<i>Galium aparine</i> L., 1753	Non	
		<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Non	
		<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Non	
	P2_7	<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Non	
		<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Oui	
		<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Non	
		<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Non	
		<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Non	
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753		Oui		
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753		Non		
P2_93	<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Non		
	<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Non		
Prairies intensives et jachères interculturelles	P2_20	<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Non	
	P2_204	<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Non	
	P2_207	<i>Rumex cristatus</i> DC., 1813	Non	Non
		<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Non	
	P2_220	<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Non	
	P2_221	<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Lolium multiflorum</i> Lam., 1779	Non	
	P2_234	<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Matricaria chamomilla</i> L., 1753	Non	
		<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Non	
	P2_239	<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Non	
		<i>Matricaria chamomilla</i> L., 1753	Non	
	P2_311	<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Lolium multiflorum</i> Lam., 1779	Non	
		<i>Matricaria chamomilla</i> L., 1753	Non	
		<i>Medicago sativa</i> L., 1753	Non	
	P2_5	<i>Plantago major</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Non	
		<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Non	
		<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Non	
Vergers d'arbres fruitiers	P2_14	<i>Malus domestica</i> Borkh., 1803 [nom. cons.]	Non	Non
		<i>Pyrus communis</i> L., 1753	Non	
		<i>Salix alba</i> L., 1753	Oui	
Zones rudérales	P2_152	<i>Populus tremula</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Populus x canadensis</i> Moench, 1785	Non	
		<i>Populus x canescens</i> (Aiton) Sm., 1804	Non	
		<i>Solidago canadensis</i> L., 1753	Non	
	P2_201	<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Non	
		<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke, 1869	Non	
		<i>Vulpia ciliata</i> subsp. <i>ciliata</i> Dumort., 1824	Non	
	P2_216	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non	Non
		<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	Non	
		<i>Malva neglecta</i> Wallr., 1824	Non	
		<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Non	
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753		Non		
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Non			

Habitats	Point GPS	Espèces dominantes observées	Espèces indicatrices de zones humides	Habitats caractéristiques de zones humides
Zones rudérales	P2_25	<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds., 1762	Non	Non
		<i>Lepidium rudérale</i> L., 1753	Non	
		<i>Matricaria chamomilla</i> L., 1753	Non	
		<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Non	
		<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non	
		<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	Non	
	P2_289	<i>Melilotus albus</i> Medik., 1787	Non	Non
		<i>Pastinaca sativa</i> L., 1753	Non	
		<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Non	
	P2_290	<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Non	
		<i>Arctium lappa</i> L., 1753	Non	
		<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	Non	
		<i>Daucus carota</i> L., 1753	Non	
		<i>Pastinaca sativa</i> L., 1753	Non	
	P2_38	<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Salix caprea</i> L., 1753	Non	
		<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Oui	
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753		Non		
F5	P2_38	<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non	
Habitats (Surface)	Point GPS	Espèces dominantes observées	Espèces indicatrices de zones humides	Habitats caractéristiques de zones humides
Fourrés riches en espèces	F5_P2_29	<i>Acer campestre</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Non	
	F5_P2_54	<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Non	Non
		<i>Juglans regia</i> L., 1753	Non	
F5_P2_58	<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Non	Non	
	<i>Salix cinerea</i> L., 1753	Oui		
F5_P2_64	<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Non	Non	
	<i>Solidago canadensis</i> L., 1753	Non		
Frênaies post-pionnières	F5_P2_27	<i>Populus tremula</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Non	
		<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Non	
		<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Non	
Friches herbacées	F5_P2_23	<i>Populus nigra</i> L., 1753	Oui	Oui
		<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non	
	F5_P2_24	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non	Oui
		<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Oui	
		<i>Carex pendula</i> Huds., 1762	Oui	
	F5_P2_4	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim., 1879	Oui	Non
		<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Non	
		<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Non	
		<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Non	
	F5_P2_44	<i>Populus tremula</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Rosa arvensis</i> Huds., 1762	Non	
		<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non	
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772		Non		
F5_P2_51	<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Non	Non	
	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non		
	<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Oui		
F5_P2_53	<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non		
	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non		
	<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Non		
F5_P2_57	<i>Juglans regia</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Melilotus albus</i> Medik., 1787	Non		
F5_P2_35	<i>Salix alba</i> L., 1753	Oui	Non	
	<i>Salix caprea</i> L., 1753	Non		
F5_P2_21	<i>Salix cinerea</i> L., 1753	Oui	Non	
	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non		
F5_P2_63	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Oui	Non	
	<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Non		
Prairies de fauche mésophiles	F5_P2_21	<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Non	
F5_P2_63	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non	Non	
	<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Non		

Relevés floristiques zones humides réalisés sur la ZEMN

Habitats	Point GPS	Espèces dominantes observées	Espèces indicatrices de zones humides	Habitats caractéristiques de zones humides
Vergers d'arbres fruitiers	F5_P2_50	<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Non	Non
		<i>Salix caprea</i> L., 1753	Non	

Annexe 5 : Sondages pédologiques réalisés sur la ZEMN

Classement des sondages selon les critères pédologiques de l'arrêté de 2008 modifié en 2009

SONDAGE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Profondeur																							
0 à 20 cm	/	/	/	/	g	g	g	g	/	/	/	/	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
20 à 40cm	/	/	/	/	g	g	g	g	/ AR	/ AR	/ AR	/	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
40 à 60cm	AR /	g	g	g	g	g	g	g				g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
60 à 80cm		g	g	g	g	g	g	g				g	g	g	g	g	g	Gr	g	g	g	g	g
80 à 100cm		AR	AR	g	Go	Go	Go	Go				AR	Go	Go	Go	AR	AR	AR	g	AR	AR	AR	AR
100 à 120cm				g	Go	Go	Go	Go					Go	Go	Go				AR				

Prof_Nappe																							
Anthroposol	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
ZH Pédo	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Classe GEPPA	-	IIIb	IIIb	IIIb	Vd	Vd	Vd	Vd	-	-	-	IIIb	Vd	Vd	Vd	Vd	Vd	Vic2	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc

SONDAGE	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
Profondeur																							
0 à 20 cm	g	g	/	/	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	/	/	/	g	g	g	(g)	g	g
20 à 40cm	AC	g	/	AC	g	g	(g)	AC	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	AC	AC	AC	g	g	g	(g)	g	g
40 à 60cm		g	g		g	g	(g)		g	g	(g)	g	g	g				g	g	AR	g	g	g
60 à 80cm		g	g		AC	Go	g		AC	AC	g	AC	AC	AC				g	g		AR	g	g
80 à 100cm		AR	AR			Go	AC				g							AR	AR			AR	AR
100 à 120cm						Go					AC												

Prof_Nappe																							
Anthroposol	Non	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
ZH Pédo	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui
Classe GEPPA	-	Vc	IIIb	-	IVd	IVd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Vc	Vc	Vc	-	Vc	Vc

SONDAGE	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
Profondeur																							
0 à 20 cm	g	g	/	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20 à 40cm	g	g	/	(g)	(g)	g	g	g	(g)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
40 à 60cm	g	g	/	(g)	(g)	AC	AC	AC	/	/	/	/	AC	AC	AC	/	/	/	/	/	AC	AC	/
60 à 80cm	g	g	AC	(g)	(g)				AC	AC	AC	g				g	g	g	g	g			g
80 à 100cm	AR	AR		AC	AC							AC				g	g	AC	AC	g			AC
100 à 120cm																g	g			g			

Prof_Nappe																								
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	
ZH Pédo	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	
Classe GEPPA	Vc	Vc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IIIb	IIIb	IIIb	IIIb	IIIb	-	-	IIIb

SONDAGE	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
Profondeur																							
0 à 20 cm	g	/	/	/	/	/	/	/	/	g	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	g
20 à 40cm	g	/	/	/	(g)	(g)	(g)	(g)	/	g	/	/	/	AC	AC	AC	/	/	AC	/	/	/	g
40 à 60cm	g	/	/	/	AC	AC	AC	AC	/	g	AC	AC	AC				/	/		/	/	/	Go
60 à 80cm	g	g	g	g					g	g							/	/		/	g	g	Go
80 à 100cm	g	g	g	g					AC	g							AC	AC		AC	AC	AC	Go
100 à 120cm	g	g	g	g						g													

Prof_Nappe																							
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
ZH Pédo	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui
Classe GEPPA	Vc	IIIb	IIIb	IIIb	-				IIIb	Vb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IIIb	IIIb	VIc 2

SONDAGE	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	
Profondeur																								
0 à 20 cm	g	g	g	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	g	g	g	g	g	g	g	/	/
20 à 40cm	g	g	g	AC	AC	(g)	(g)	/	/	/	/	/	/	/	/	g	g	g	g	g	g	g	/	/
40 à 60cm	g	g	g			AC	AC	/	/	/	/	/	AC	/	/	g	g	g	g	g	g	g	/	/
60 à 80cm	g	g	g					/	/	/	/	/		/	/	g	g	g	g	g	g	g	(g)	(g)
80 à 100cm	g	g	g					AC	g	AC	AC	AC		g	g	g	g	g	g	g	g	g	(g)	(g)
100 à 120cm	g	g	g						g					g	g	g	g	g	g	g	g	g	(g)	(g)

Prof_Nappe																								
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	
ZH Pédo	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non
Classe GEPPA	Vb	Vb	Vb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	-	-

SONDAGE	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138
Profondeur																							
0 à 20 cm	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20 à 40cm	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	/	(g)		(g)	
40 à 60cm	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	g	(g)		(g)	
60 à 80cm	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC		AC	
80 à 100cm	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g											
100 à 120cm	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g											

Prof_Nappe																								
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	
ZH Pédo	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Classe GEPPA	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SONDAGE	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161
Profondeur																							
0 à 20 cm	/- AC	/- AC	/- AC	/- AC	/- AC	/- AC	/- AC	/	/	/	/	/	/	/	/	/- AC	/- AC	/	/	/- AC	/	/	/
20 à 40cm								/	/	/	/	AC	/	/	/			/	/		/	/	/
40 à 60cm								/	/	/	/		/	/	/			/	/		g	g	g
60 à 80cm								g	g	g	g		g	g	g			g	AC		AC	AC	AC
80 à 100cm								g	g	g	g		g	g	g			g					
100 à 120cm								AC	AC	AC	AC		g	g	g			AC					

Prof_Nappe																							
Anthroposol	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Non	Non	Non
ZH Pédo	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Classe GEPPA	-	-	-	-	-	-	-	IIIb	IIIb	IIIb	IIIb	-	IIIb	IIIb	IIIb	-	-	IIIb	-	-	IIIb	IIIb	IIIb

SONDAGE	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
Profondeur																							
0 à 20 cm	/	/	/	/	/	/	/	/	(g)	(g)	(g)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20 à 40cm	/	(g)	(g)	/	/	/	/	/	AC	AC	(g)	/	/	/	/	/	/	/	(g)	(g)	(g)	AC	AC
40 à 60cm	g	(g)	(g)	g	g	/	/	/			g	/	/	/	/	/	/	/	AC	AC	AC		
60 à 80cm	AC	g	g	g	g	/	g	/			g	AC	AC	g	g	g	g	g					
80 à 100cm		g	g	g	g	g	g	g			g			AC	AC	AC	AC	AC					
100 à 120cm		g	g	g	g	g	AC	g			g												

Prof_Nappe																							
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
ZH Pédo	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
IIIb Classe GEPPA	-	IIIb	IIIb	IIIb	IIIb	-	-	-	-	-	-	-	-	IIIb	IIIb	IIIb	IIIb	IIIb	-	-	-	-	-

SONDAGE	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	206 bis
Profondeur																							
0 à 20 cm	/	/	/- AC	/- AC	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20 à 40cm	AC	AC			AC	AC	/	/	/	/	/	/	/	/	AC	/	/	/	/	/	/	/	/
40 à 60cm							/	/	/	/	/	/	/	/		/	AC	/	AC	/	/	/	/
60 à 80cm							/	/	/	/	/	/	/	/		AC		AC		/	AC	AC	AC
80 à 100cm							AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC						AC			
100 à 120cm																							

Prof_Nappe																							
Anthroposol	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
ZH Pédo	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Classe GEPPA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SONDAGE	206 ter	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228
Profondeur																							
0 à 20 cm	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20 à 40cm	/	/	/	g	g	/	/	/	/	/	AC	AC	AC	g	g	g	g	g	g	/	/	/	/
40 à 60cm	/	/	/	g	g	AC	AC	g	(g)	AC				g	g	g	g	g	g	g	g	/	g
60 à 80cm	AC	/	/	g	g			g	g					g	g	g	g	g	g	g	g	/	AC
80 à 100cm		AC	AC	g	g			g	g					g	g	g	g	g	g	AC	AC	/	
100 à 120cm				g	g			g	AC					g	g	g	g	g	g			/	

Prof_Nappe																							
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
ZH Pédo	Non	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non
Classe GEPPA	-	-	-	Vc	Vc	-	-	IIIb	-	-	-	-	-	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	IIIb	IIIb	-	IIIb

SONDAGE	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251
Profondeur																							
0 à 20 cm	/	/	/	/- AC	/- AC	/- AC	/- AC	/	/	/	/	g	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20 à 40cm	/	/	/					/	/	/	/	g	AC	/	AC	AC	AC	AC	/	/	/	/	/
40 à 60cm	g	g	g					(g)	/	/	g	AC		AC					AC	(g)	AC	AC	AC
60 à 80cm	g	g	g					(g)	/	/	g									(g)			
80 à 100cm	g	g	g					AC	AC	AC	g									AC			
100 à 120cm																							

Prof_Nappe																							
Anthroposol	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
ZH Pédo	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Classe GEPPA	IIIb	IIIb	IIIb	-	-	-	-	-	-	-	-	IIIb	Vc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SONDAGE	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274
Profondeur																							
0 à 20 cm	/	/	/	/	/	/	g	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20 à 40cm	/	/	/	/	/	/	g	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
40 à 60cm	/	/	/	/	/	/	g	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
60 à 80cm	/	/	/	/	/	/	g	g	g	g	g	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
80 à 100cm	/	/	AC	AC	AC	AC	g	g	g	g	g	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
100 à 120cm	/	/					AV					/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Prof_Nappe																							
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
ZH Pédo	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Classe GEPPA	-	-	-	-	-	-	Vc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SONDAGE	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	
Profondeur																								
0 à 20 cm	/	/	/	/	/	/	g	g	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20 à 40cm	/	AC	AC	/	/	/	g	g	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
40 à 60cm	/			/	/	/	Gr	Gr	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
60 à 80cm	AV			g	g	g	Gr	Gr	g	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
80 à 100cm				g	g	g	Gr	Gr	g	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
100 à 120cm				g	g	g	AV	AV	g	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Prof_Nappe																								
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
ZH Pédo	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Classe GEPPA	-	-	-	-	-	-	VId	VId	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SONDAGE	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	
Profondeur																								
0 à 20 cm	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	g-ns	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20 à 40cm	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	g-ns	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
40 à 60cm	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	g-ns	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
60 à 80cm	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	/	/	/	/	/	
80 à 100cm	/	/	/	/	/	/	/	/	/	AC	AC								AC	AC	AC	AC	AC	
100 à 120cm	/	/	/	/	/	/	/	/	/															

Prof_Nappe																								
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
ZH Pédo	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Classe GEPPA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SONDAGE	321	322	323	324	325	326	327	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	
Profondeur																									
0 à 20 cm	/	/	/	/	/	/	/	/	g	g	/	/	/	g	g	g	g	/	/	/	/	g	/	/	
20 à 40cm	/	/	/	/	/	/	/	/	g	g	/	/	/	g	g	(g)	(g)	/	/	/	/	(g)	/	/	
40 à 60cm	/	/	/	/	/	/	/	/	g	g	g	/	/	(g)	(g)	(g)	(g)	/	/	AC	/	(g)	AC	/	
60 à 80cm	/	/	/	/	/	/	/	/	g	g	g	AC	AC	(g)	(g)	/	/	/	/		/	/		/	
80 à 100cm	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	Go	Go	g			/	/	/	/	/	/		/	AC		AC	
100 à 120cm									Go	Go	AV			/	/	/	/	/	/		/				

Prof_Nappe																									
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Oui	Oui	Non	
ZH Pédo	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	
Classe GEPPA	-	-	-	-	-	-	-	-	Vd	Vd	IIIb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

SONDAGE	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	
Profondeur																									
0 à 20 cm	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	g	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20 à 40cm	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	g	(g)	/	/	/	/	/	/	/	/
40 à 60cm	/	/	/	/	/	AC	/	/	/	/	/	/	AC	/	/	(g)	(g)	/	/	/	/	/	/	/	
60 à 80cm	AC	/	AC	/	/		/	/	/	/	/	/		AC	/	/	/	/	/	/	/	/	/	g	
80 à 100cm		AC		/	/		AC	AC	AC	AC	AC	AC			/	/	AC	/	g	/	/	g	/	g	
100 à 120cm				AC	AC										/	/		g	g	/	g	g	g	g	

Prof_Nappe																								
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
ZH Pédo	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Classe GEPPA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SONDAGE	368	368 bis	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391
Profondeur																									
0 à 20 cm	/	/	g	g	g	g	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20 à 40cm	/	/	g	g	g	g	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	g-nf	g-nf	g-nf	/	/	/	AC	g-nf
40 à 60cm	(g)	g	Go	Go	g	g	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	g	(g)	AC	(g)	g	g	g		AC
60 à 80cm	/	/	Go	Go	g	g	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	g	AC		(g)	g	g	g		
80 à 100cm	g	g	Go	Go	Go	Go	g	g	/	/	/	/	/	/	/	/	g			AC	g	g	g		
100 à 120cm	g	g	Gr	Gr	Go	Go	g	g	/	/	/	/	/	/	/	/	g				g	g	g		

Prof_Nappe																									
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui
ZH Pédo	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Classe GEPPA	-	IVc	VIId	VIId	VIId	VIId	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IIIb	-	-	-	IIIb	IIIb	IIIb	-	-

SONDAGE	392	393	394	395	396	397	398	398 bis	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415
Profondeur																									
0 à 20 cm	/	g	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20 à 40cm	(g)	g	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
40 à 60cm	(g)	(g)	/	/	/	/	/	/	/	/	g	/	(g)	(g)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
60 à 80cm	/	/	AC	/	/	/	/	/	/	/	g	(g)	g	g	/	/	/	/	/	/	/	/	AC	AC	AC
80 à 100cm	AC	AC		/	/	/	/	/	/	/	g	g	g	g	/	g	/	/	/	/	/	/	/	/	/
100 à 120cm				/	/	/	/	/	/	/	g	g	g	g	(g)	g	/	/	AC	AC	AC	AC			

Prof_Nappe																									
Anthroposol	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui
ZH Pédo	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Classe GEPPA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IIIb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SONDAGE	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440
Profondeur																									
0 à 20 cm	/	/	/	(g)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20 à 40cm	/	/	/	(g)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
40 à 60cm	/	/	(g)	/	/	/	/	AC	AC	AC	AC	AC	AC	/	/	/	/	/	/	/	(g)	AC	/	/	(g)
60 à 80cm	AC	AC	g	AC	/	/	/							/	/	/	/	/	/	AC	AC		AC	g	g
80 à 100cm			AC		/	/	/							g	g	/	/	/	/					AC	AC
100 à 120cm					/	/	/							g	g	/	/	/	/						

Prof_Nappe																									
Anthroposol	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Non	Non
ZH Pédo	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Classe GEPPA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SONDAGE	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465
Profondeur																									
0 à 20 cm	/	/	/	/	/	/	/	/	/	g	/	/	g	/	/	/	/	/	g	g	/	/	/	/	/
20 à 40cm	/	(g)	(g)	/	/	/	(g)	/	(g)	g	/	(g)	g	/	/	/	/	(g)	g	g	/	/	/	/	/
40 à 60cm	AC	(g)	(g)	AC	/	AC	g	/	g	g	/	(g)	g	/	AC	/	/	g	g	g	(g)	AC	/	/	/
60 à 80cm		g	g		AC		g	AC	g	Go	g	g	Go	/		/	/	g	g	g	g		/	/	AC
80 à 100cm		g	g				g		g	Go	AC	g	Go	g		g	g	g	g	Go	AC		g	g	
100 à 120cm		g	g				g		g	Go		g	Go	g		g	g	g	Go	Go			g	g	

Prof_Nappe																									
Anthroposol	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non
ZH Pédo	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non
Classe GEPPA		-	-	-	-	-	IIIb	-	IIIb	VIc 2	-	-	VIc 2	-	-	-	-	IIIb	Vd	Vd	-	-	-	-	-

SONDAGE	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490
Profondeur																									
0 à 20 cm	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20 à 40cm	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	g	g	/	/	/	g	/	/	/
40 à 60cm	(g)	(g)	/	/	/	/	/	/	(g)	/	/	/	(g)	(g)	/	/	g	g	/	(g)	(g)	g	/	/	/
60 à 80cm	g	AC	AC	/	(g)	/	(g)	AC	g	g	AC	g	g	g	/	AC	g	g	/	g	g	g	/	/	/
80 à 100cm	g			/	g	g	g		AC	g		g	g	g	g		AC	g	g	g	g	g	/	/	g
100 à 120cm	g			/	g	g	g			AC		AC	g	g	g			AC	g	g	g	AC	AC	AC	AC

Prof_Nappe																									
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
ZH Pédo	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Non	Non	Non
Classe GEPPA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Vc	Vc	-	-	-	Vc			

SONDAGE	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514
Profondeur																								
0 à 20 cm	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20 à 40cm	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
40 à 60cm	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	AC	/	/	/	AC	/	/	/	/	/	/	/	/
60 à 80cm	/	/	/	/	/	AC	/	/	AC	AC	AC	/	AC	AC	/	AC	/	/	/	AC	AC	/	/	
80 à 100cm	/	/	g	(g)	/	/	/	/	/	/	/	(g)	/	/	/	/	/	(g)	/	/	/	g	/	
100 à 120cm	/	/	g	g	/	/	/	/	/	/	/	g	/	/	/	/	/	g-nf	AC	/	/	AC	AV	

Prof_Nappe																								
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
ZH Pédo	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Classe GEPPA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SONDAGE	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538
Profondeur																								
0 à 20 cm	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20 à 40cm	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
40 à 60cm	/	/	(g)	/	AC	/	/	/	/	/	/	/	/	/	AC	/	/	/	/	/	/	/	/	AC
60 à 80cm	g	(g)	g	AC	/	/	/	/	/	/	g-nf	AC	/	/	AC	/	(g)	/	/	/	/	/	/	
80 à 100cm	g	g	g	/	(g)	/	(g)	(g)	(g)	(g)	AC	/	/	/	/	(g)	g	(g)	(g)	g	(g)	g	g	
100 à 120cm	AC	AC	g	/	g	/	g	g	AC	/	/	AC	AC	/	/	g	g	g	g	AC	g	AC	AC	

Prof_Nappe																								
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui
ZH Pédo	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Classe GEPPA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SONDAGE	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563
Profondeur																									
0 à 20 cm	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
20 à 40cm	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
40 à 60cm	/	(g)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	AC	AC	/	/	/	/	/	AC	/	AC	/	/	
60 à 80cm	AC	AC	/	/	/	/	/	/	/	/	AC	/	/	AC	AC	AC	/	/	AC	/	AC	/	/		
80 à 100cm	/	/	/	(g)	(g)	g	g	(g)	(g)	g	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	
100 à 120cm	/	/	AC	(g)	g	g	g	g	g	AC	/	g	/	/	/	/	g	g	/	/	/	/	/	/	

Prof_Nappe																								
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
ZH Pédo	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Classe GEPPA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SONDAGE	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	
Profondeur																										
0 à 20 cm	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	(g)	/	/	
20 à 40cm	/	/	/	/	/	/	(g)	/	/	(g)	/	/	/	/	/	/	(g)	/	/	/	(g)	/	g	/	/	
40 à 60cm	(g)	/	/	/	/	(g)	(g)	/	(g)	(g)	/	/	(g)	/	(g)	(g)	g	(g)	/	(g)	(g)	/	g	/	/	
60 à 80cm	g	g	/	g	/	g	g	g	g	g	/	AC	AC	g	g	g	g	g	/	g	/	g	Go	/	/	
80 à 100cm	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g			g	g	g	g	g	g	g	g	AC	AC	Go	/	/
100 à 120cm	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g			g	g	g	g	g	g	g	g			AV	/	/

Prof_Nappe																										
Anthrosol	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	
ZH Pédo	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Non	
Classe GEPPA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IIIb	-	-	-	-	-	VIc 1	-	-

SONDAGE	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613
Profondeur																									
0 à 20 cm	/	/	(g)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20 à 40cm	/	/	g	/	/	/	/	/	/	/	/	/	g	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
40 à 60cm	/	(g)	g	/	/	/	(g)	(g)	g	/	/	/	g	/	/	/	AC	/	/	(g)	/	/	/	/	/
60 à 80cm	(g)	(g)	Go	/	/	g	(g)	(g)	g	/	/	(g)	(g)	/	/	/	/	/	(g)	/	/	/	/	/	(g)
80 à 100cm	AC	g	Go	/	/	g	AC	AC	Go	AC	(g)	(g)	/	/	/	AC		AC	AC	/	/	/	Go	Go	g
100 à 120cm		AC	AV	/	/	g			Go		AV	AV	/	/	/					/	/	/	Go	Go	Go

Prof_Nappe																									
Anthrosol	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
ZH Pédo	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Classe GEPPA	-	-	VIc 1	-	-	-	-	-	IVd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SONDAGE	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638
Profondeur																									
0 à 20 cm	(g)	/ - AC	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20 à 40cm	g		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	(g)	/
40 à 60cm	g		/	(g)	/	/	/	/	/	/	/	/	g	(g)	/	/	/	(g)	/	/	/	/	/	g	/
60 à 80cm	Go		/	(g)	/	/	/	/	/	(g)	g	/	g	(g)	/	/	/	(g)	(g)	/	/	/	/	g	/
80 à 100cm	Go		g	g	/	/	/	/	(g)	AC	/	AC	g	(g)	/	/	AC	AC	(g)	/	/	/	/	Go	/
100 à 120cm	AV		Go	Go	/	/	/	/	AC		/		Go	AV	/	/			AV	/	/	/	/	Go	/

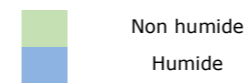
Prof_Nappe																									
Anthrosol	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
ZH Pédo	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Non
Classe GEPPA	VIc 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IIIb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IVd	-

SONDAGE	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655
Profondeur																	
0 à 20 cm	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20 à 40cm	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
40 à 60cm	/	(g)	AC	/	/	/	/	AC	AC	(g)	(g)	(g)	(g)	/	(g)	/	AC
60 à 80cm	/	(g)		/	/	/	/			(g)	(g)	g	(g)	g	g	g	AC
80 à 100cm	/	AC		/	/	/	/			AC	(g)	(g)	AC	g	g		
100 à 120cm	/			/	/	/	/				AV	AV		g	g		

Prof_Nappe																	
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui
ZH Pédo	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Classe GEPPA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SONDAGE	Pns 1	Pns 2	Pns 3	Pns 4	Pns 5	Pns 6	Pns 7	Pns 8	Pns 9	Pns 10	Pns 11	Pns 12	Pns 13	Pns 14
Profondeur														
0 à 20 cm	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
20 à 40cm	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
40 à 60cm	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC
60 à 80cm														
80 à 100cm														
100 à 120cm														

Prof_Nappe														
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
ZH Pédo	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Classe GEPPA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



/ : absence de traits d'hydromorphie fonctionnels ;

ns : traits rédoxiques fossiles et traits non significatifs ;

(g) : traits rédoxiques très peu marqués, non déterminant pour la caractérisation de zones humides

g : traits rédoxiques fonctionnels avec plus de 5 % de taches d'oxydation et de réduction

g - esm : traits rédoxiques fonctionnels (+ eaux stagnantes météoriques pendant les prospections)

g-nf : traits rédoxiques non fonctionnels en surface (hydromorphie fossile etc.)

Go : horizon réductique partiellement réoxydé

Gr : horizon réductique totalement réduit

H : horizon histique

Anthroposol : sol qui a été remanié et/ou compacté par l'activité humaine

AC : arrêt sur lit de cailloux

AR : arrêt sur roche

AV : arrêt volontaire (carottage trop intrusif ou venue d'eau trop importante etc.)

d : Lors d'un refus précoce, le critère hydromorphie peut être alors validé par l'analyse hydrogéologique et/ou l'observation de la végétation

Annexe 6 : Protocoles détaillés pour les mesures physico-chimiques et hydrobiologiques des cours d'eau réalisés par Eurofins – 2021

A31 Bis

Au cœur du sillon lorrain

SECTEUR NORD

RICHEMONT – FRONTIÈRE
LUXEMBOURGEOISE

DOSSIER D'ENQUÊTE PRÉALABLE :

- À LA DÉCLARATION D'UTILITÉ PUBLIQUE DU PROJET,
- À LA MISE EN COMPATIBILITÉ DES PLANS LOCAUX D'URBANISME,
- AU CLASSEMENT DES VOIES

Annexe de l'étude milieu naturel :

Protocoles détaillés pour les mesures de qualité physico-chimique et hydrobiologique des cours d'eau – Eurofins, 2021

Liste des protocoles détaillées pour les mesures de qualité physico-chimique et hydrobiologique des cours d'eau

Ichtyologie : Méthodes de capture et d'inventaire en rivière

Hydrobiologie : Macro-invertébrés benthiques – MPCE (IBG-DCE)

Prélèvements et analyse des eaux de surface

Ichtyologie : méthodes de capture et d'inventaire en rivière

1. Normes et guides de référence

EUROFINS Expertises Environnementales met en œuvre les normes de prélèvement et d'analyses suivantes :

- **Norme NF T90-344** (Juil. 2011) « Qualité de l'eau - Détermination de l'indice poissons rivière (IPR) »
- **Norme XP T90-383** (Mai 2008) « Qualité de l'eau - Échantillonnage des poissons à l'électricité dans le cadre des réseaux de suivi des peuplements de poissons en lien avec la qualité des cours d'eau »
- **Norme NF EN 14011** (Juil. 2003) « Qualité de l'eau - Échantillonnage des poissons à l'électricité »
- **Norme NF EN 14962** (Sept. 2006) « Qualité de l'eau - Guide sur le domaine d'application et la sélection des méthodes d'échantillonnage de poissons »
- **Guide ONEMA** (Avril 2006) « L'Indice Poisson Rivière (IPR), notice de présentation et d'utilisation »
- **Guide Belliard & col.** (2008) « Guide pratique de mise en œuvre des opérations de pêche à l'électricité »
- **Programme 100-3 du COFRAC** « Analyses biologiques des milieux aquatiques »

2. Démarches administratives préalables

Préalablement à toute pêche scientifique, une demande d'autorisation est effectuée auprès de la Direction Départementale des Territoires (DDT) au minimum 3 mois avant l'intervention afin d'obtenir un arrêté préfectoral d'autorisation de pêche à vocation scientifique.

Parallèlement à cette démarche, les coordonnées des propriétaires riverains sont recherchées et les demandes d'autorisation envoyées au minimum 2 mois avant l'intervention. En cas de présence d'une société de pêche (AAPPMA, société privée) disposant des droits de pêche sur le secteur concerné, une démarche d'autorisation sera également effectuée.

Un planning prévisionnel des pêches est envoyé au maître d'ouvrage et mentionne les autorisations accordées. Ce planning est réactualisé au fur et à mesure de l'obtention des différentes autorisations. Il sera également transmis au Délégué Régional de l'ONEMA au minimum 7 jours avant l'intervention.

Note: en cas de demande expresse du maître d'ouvrage de capturer des espèces protégées dans le cadre d'analyses en laboratoire (micropolluant sur biote par exemple), les demandes d'autorisation mentionneront explicitement l'intention de pêcher quelques individus des espèces concernées.

3. Sécurisation du site de pêche et précautions sanitaires

1. Sécurisation du site de pêche

L'activité de pêche scientifique présente les risques inhérents au travail en rivière et à l'utilisation de matériel électriques. La mise en œuvre d'une pêche électrique doit donc être réalisée par des personnels ayant reçu une formation spécifique.

- Le chef de chantier d'EUROFINS Expertises Environnementales possède les formations et habilitations nécessaires à ce type d'étude. (Voir justificatifs de formation en annexe).
- Les appareils de pêche électrique font l'objet de révisions régulières et d'une vérification annuelle de mise en conformité par l'Apave.
- Le personnel dispose d'une formation aux premiers secours, et s'assure de respecter toutes les règles élémentaires de sécurité décrites par la norme NF EN 14011 (port de vêtement adaptés, signalisation des zones de pêches, etc.)
- Afin de parer à tous événements et optimiser la sécurité du site, un balisage de la zone de pêche sera effectué à l'aide de panneau « attention danger risque électrique, pêche à l'électricité en cours » et pourra être complété en zone fréquentée par une Rubalise.

Nos appareils mis en œuvre pour ce type de pêche étant des appareils portatifs, la gestion de la sécurité de l'atelier est directement gérée au plus près du risque potentiel par le porteur de l'appareil.

2. Précautions sanitaires

Toutes les mesures de prophylaxie nécessaires sont employées afin d'éviter la propagation de parasites (*Aphanomyces astaci*, etc...), d'agents pathogènes (NHI, SHV, etc...) et d'espèces invasives (jussie, écrevisse américaine, etc...) d'une station à l'autre et d'un bassin versant à un autre. Ainsi, tout le matériel utilisé en pêche (époussettes, anodes, wadders, contenants) est désinfecté entre chaque station en utilisant un produit de type désogerme (ammonium quaternaire).

Aucun transport d'animal vivant ne sera réalisé par EUROFINS Expertises Environnementales.

Les espèces classées au titre de l'article L. 432-10 du code de l'environnement comme « susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques » et dont la liste est fixée par l'article R. 432-5 du même code seront détruites sur le site de pêche immédiatement après l'inventaire scientifique.

3. Respect des conditions de manipulation des poissons

Lors des pêches électriques, les poissons sont manipulés le moins possible et avec le maximum de précautions afin d'éviter toute blessure ou mortalité. Lors des opérations de biométrie, le personnel veille à ne pas trop les serrer afin d'éviter tout stress ou mortalité supplémentaire. Les poissons resteront un maximum au contact de l'eau et seront relâchés dans les plus brefs délais.

→ **L'objectif d'EUROFINS Expertises Environnementales est d'atteindre 0% de mortalité lors des opérations d'inventaires piscicoles qui lui sont confiées.**

Pour cela, nos opérateurs sont tous formés à la réalisation des pêches électriques. Un briefing sera ainsi réalisé par le Chef de Chantier avant chaque opération de capture pour rappeler les règles essentielles de sécurité et de déontologie lors de la manipulation des poissons.

4. Station de mesure et période d'échantillonnage

1. Période d'intervention

Les pêches électriques sont menées durant les périodes de basses eaux tout en excluant la période estivale la plus chaude entre le 15 juillet et le 15 août. Le mois de septembre est le plus indiqué dans la mesure où :

- les populations d'espèces cibles intègrent les mortalités estivales
- les alevins de l'année ont atteint une taille compatible avec les méthodes de pêche employées

Cependant, sur des petits milieux de tête de bassin où les assècs estivaux naturels par tronçon sont possibles, un échantillonnage de printemps ou début d'été (juin) pourra être préféré.

Avant chaque tournée de prélèvement, les conditions météorologiques et hydrologiques seront vérifiées sur les sites Internet suivant :

- www.meteofrance.com (météo à 7 jours)
- www.vigicrues.gouv.fr (débits en temps réel)
- www.hydro.eaufrance.fr (régimes hydrologiques)
- www.rdbmrc.com (débits en temps réel)

Les DREAL concernées pourront également être contactées afin de vérifier les conditions hydrologiques des stations à échantillonner.

Les prélèvements hydrobiologiques seront ainsi réalisés suite à une **période hydrologique stabilisée depuis au moins 10 jours.**

Dans le cas où une pêche à l'électricité et un autre indice (IBG-DCE, IBGN et IBD) seraient commandés sur une même station, un délai de 10 jours minimum sera appliqué entre la pêche et tout autre indice.

Cependant, en accord avec le maître d'ouvrage, et si la configuration des lieux le permet, il sera possible d'effectuer les différents indices le même jour à condition de positionner le ou les indices complémentaires en amont de la pêche à l'électricité. Cette option permet de réduire les frais de déplacements et notre impact environnemental.

Enfin, les pêches électriques ne seront jamais réalisées lors d'épisodes de pluie soutenue.

2. Définition de la station d'échantillonnage

Conformément aux exigences de la DCE, la station d'inventaire piscicole sera définie afin d'être représentative des caractéristiques hydromorphologiques du type de cours d'eau auquel elle appartient, ainsi qu'aux habitats et aux caractéristiques physico-chimiques du tronçon dans lequel elle s'inscrit.

Ainsi, avant toute opération de pêche, un repérage des sites sera réalisé afin de délimiter les stations d'échantillonnage. Le chef de chantier prospectera le tronçon de cours d'eau concerné afin de déterminer la zone de pêche la plus représentative des conditions écologiques du secteur.

Conformément à la norme EN/NF 14011, la longueur de cette station sera définie comme 20 fois la largeur mouillée moyenne, mais pourra être réduite à 10 fois pour les cours d'eau d'une largeur mouillée moyenne supérieur à 30m. Dans tous les cas, la station ne pourra être inférieure à 50m (cas des petits cours d'eau de moins de 2.5m de large).

Plusieurs paramètres sont nécessaires pour expliquer et interpréter correctement les résultats d'un échantillonnage par pêche électrique. Les paramètres suivants sont donc relevés sur le terrain:

- Le nom du cours d'eau, la commune, la date de prospection et la localisation de la station, décrite par les coordonnées X et Y de sa limite aval et amont (en Lambert 93) enregistrées au GPS,
- La largeur en eau moyenne calculée à partir de mesures régulières réalisés sur 10 transects,
- La profondeur moyenne de la station calculée à partir de plusieurs valeurs mesurées régulièrement sur 3, 5 ou 10 points respectivement sur les petits (larg. moy. à l'étiage <3m), moyens (larg. 3<l<9m), grands cours d'eau (> 9m) régulièrement répartis sur la largeur,
- le type de substrat,
- la longueur totale de la station,
- le mode de pêche et la stratégie d'échantillonnage (complète ou partielle),
- les caractéristiques mésologiques environnantes : végétation rivulaire, état visuel de l'eau, conditions météorologiques
- les paramètres physico-chimiques mesurée in-situ (O₂, saturation, conductivité, pH et température de l'eau et de l'air).

5. Choix du protocole d'inventaire

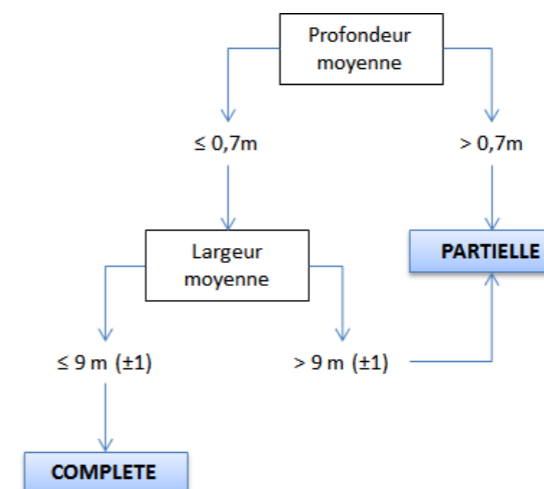
Le choix du type de protocole dépend de la possibilité ou non de prospecter l'ensemble de la station à pieds. Deux grands types de pêche électrique d'inventaire se distinguent alors :

- La pêche dite « complète » (ou exhaustive)
- La pêche dite « partielle » (ou « par points » ou « ambiances »), pour laquelle 3 types de prospection sont possibles :
 - o prospection en continu sur une longueur de rive (C. L. R.)
 - o échantillonnage ponctuel d'abondance (E. P. A.)
 - o prospection des berges en Echantillonnage Continu par Distance (E. C. D.)

Le choix entre ces types de pêche électrique et protocoles de prospection est défini en fonction de la profondeur et de la largeur moyenne de la station selon le logigramme ci-dessous.

Dans le cadre des pêches dites « partielles », la méthode de prospection est essentiellement guidée par l'objectif de l'étude. **L'E.P.A. est cependant la méthode mise en œuvre dans le cadre des réseaux de mesures type DCE.**

Enfin, des pêches dites « spécifiques » utilisant des matériels et des techniques de pêche particulières et discriminantes peuvent être développées en fonction des objectifs scientifiques de l'étude.



Logigramme décisionnel de la méthode de prospection à mettre en œuvre

→ La mise en œuvre technique de ces différents protocoles est décrite dans les paragraphes suivants.

6. Protocole de pêche « complète »

Cette technique est la plus utilisée. De par son caractère « exhaustif », elle permet d'obtenir des données de biomasse et d'effectifs absolues. Elle peut être réalisée en un seul passage (dans le cas de l'IPR par exemple), ou en 2 ou plusieurs passages (méthode *De Lury* ou *Carl et Strub*).

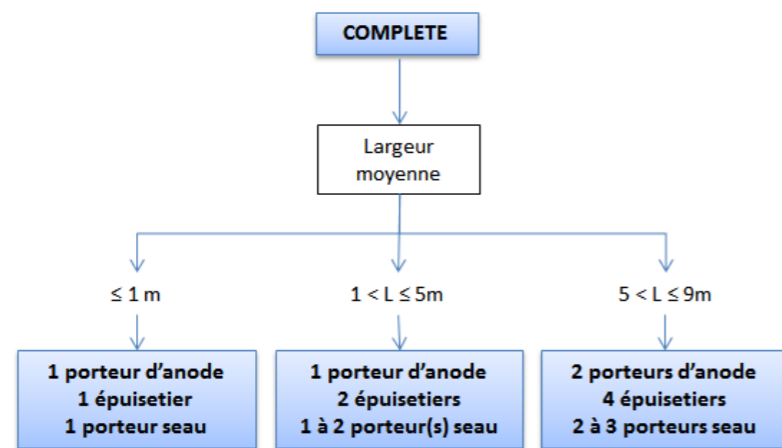
1. Moyens matériels et humains mis en œuvre

EUROFINS Expertises Environnementales dispose de deux groupes de pêche portables de type IG600 (Hans Grassl GmbH) fonctionnant sur batteries et délivrant un signal électrique continu pulsé (CCP). Pour les très petits cours d'eau de largeur inférieure à 5m et de profondeur moyenne inférieure à 50cm et à condition que le fond du cours d'eau soit visible, un seul appareil est utilisé. Pour les cours d'eau de 5 à 10m de largeur, ou ceux présentant des « fosses » plus profondes, les deux appareils sont utilisés conjointement.

Quelle que soit la stratégie d'échantillonnage, le voltage utilisé est réglé en fonction de la conductivité et de la température qui seront systématiquement mesurées avant toute opération de pêche. Les conditions hydrauliques de la station de pêche sont également prises en compte afin d'assurer une attractivité efficace du poisson sans le blesser. A titre indicatif, le voltage est proche de 1000V pour les cours très faiblement minéralisés (20 µS/cm) et de 200V pour les cours d'eau fortement minéralisés (1000 µS/cm). Dans la plupart des cours d'eau, il varie entre 300 et 500 V.

Pour chaque appareil de pêche électrique, l'équipe est composée :

- **du porteur d'anode** qui dirige la cession de pêche. Au besoin, l'anode pourra être équipée d'un filet épuisette (pour les cours d'eau à vitesse importante par exemple).
- **d'au minimum 2 épuisetiers habilités**, équipés d'épuisettes de maille 5mm adaptées aux conditions de pêche (vitesse du courant, nature du substrat, etc.)
- **d'un ou plusieurs accompagnateurs formés** pour le portage, équipés de seaux et bassines facilement transportables en matériaux non conducteurs.



Logigramme de détermination des moyens humains à mettre en œuvre en fonction de la largeur moyenne du cours d'eau

Note : dans le cas de très petits cours d'eau d'une largeur inférieure à 1m, l'équipe pourra être limitée au « porteur d'anode », à un seul « épuisetier » et un « porteur ».

2. Installation du matériel

Dès l'arrivée sur site, la longueur de la station est déterminée (cf. « 1.4.2. Définition de la station d'échantillonnage ») et les limites amont et aval sont calées sur des faciès caractéristiques, généralement un radier. Des filets barrages mono-maille de 20mm sont installés aux limites amont et aval de la station pour éviter tout échappement des poissons (espèces mobiles et non territoriales notamment). Toutefois, si une « barrière naturelle » (rapides peu profonds, cascades, etc.) est présente à l'amont, le filet barrage amont pourra être jugé facultatif par le chef de chantier.

Différentes bassines pré-remplies d'eau de rivière sont placées le long de la station avant de commencer l'échantillonnage.

Parallèlement, le chantier de biométrie est installé sur la berge à proximité d'un lieu propice à l'aménagement de viviers en nombre suffisant pour la stabulation des poissons. L'endroit sera si possible ombragé et à courant régulier. En cas de qualité d'eau insuffisante ou de température élevée, un dispositif d'oxygénation artificielle est prévu (bulleurs).

3. Inventaire par « pêche complète »

Une pêche complète consiste à prospecter l'ensemble de la surface du point de prélèvement préalablement délimité, en déplaçant une ou plusieurs électrodes.

La prospection est conduite de front de l'aval vers l'amont. Le(s) porteur(s) d'anode(s), réparti(s) sur toute la largeur, remonte(nt) le cours d'eau en effectuant de façon régulière un mouvement consistant à poser le cercle de l'anode devant eux puis à le ramener vers les manipulateurs d'épuisettes situés de part et d'autres en retrait de l'anode.

Pour la prospection de parties plus profondes ou de zones où l'extraction du poisson peut être difficile (ex : embâcles, sous berges,...), on aura recours à l'interruption du circuit électrique (au moyen de l'interrupteur ou en sortant brièvement l'anode de l'eau) de façon à réamorcer le comportement de galvanotaxie du poisson.

Si plusieurs appareils de pêche sont en action simultanément, chaque équipe progresse de manière conjointe sous la direction des porteurs d'anodes.

7. Protocole de pêche « par points » ou « ambiances »

Cette méthode permet d'obtenir des données relatives sur la composition des peuplements : abondance relative et biomasse relative par espèce pour chaque type de faciès.

Ce type de protocole est mise en œuvre dès que les caractéristiques du cours d'eau ne permettent pas de conduire une pêche par prospection complète à pied en raison d'une largeur importante du cours d'eau ou de la présence de zones difficilement prospectables (mouilles, profonds, vitesses du courant élevées) dans la station.

L'objectif est alors de mettre en œuvre des moyens de prospection à pied et/ou en bateau afin d'inventorier les ambiances prospectables par pêche électrique. Cette technique de pêche à l'électricité permet alors d'échantillonner des faciès prospectables à pied (radiers, plats) ou en bateau (mouilles) pour chacun desquels sont mesurés la surface prospectée, la hauteur d'eau, la vitesse moyenne, la situation par rapport à la rive, le substrat et le temps de pêche. Une cartographie de l'ensemble de la station pêchée et de la localisation des ambiances prospectées est réalisée au fur et à mesure que les faciès sont pêchés. Les types de faciès qui ne peuvent pas être prospectés par pêche électrique et leurs surfaces respectives sont également inventoriés.

Les pêches par ambiance sont recommandées lorsque les secteurs d'études sont fréquemment déstabilisés par les crues qui remanient fortement le lit et modifient la succession des faciès. De plus, en prospectant un profil d'ambiances assez constant, elles permettent d'obtenir un échantillon stable.

3 modes de prospection peuvent être envisagés :

- Prospection à pied : lorsque toutes les zones de pêchables sont accessibles à pied
- Prospection en bateau lorsque toutes les zones pêchables sont accessibles en bateau
- Prospection « mixte » (pied + bateau) dans les autres cas

1. Moyens matériels et humains mis en œuvre

EUROFINS Expertises Environnementales dispose de deux groupes de pêche portables de type IG600 (Hans Grassl GmbH) fonctionnant sur batteries et délivrant un signal électrique continu pulsé (CCP).

Quelle que soit la stratégie d'échantillonnage (à pied ou en bateau), le voltage utilisé est réglé en fonction de la conductivité et de la température qui seront systématiquement mesurées avant toute opération de pêche. Les conditions hydrauliques de la station de pêche sont également prises en compte afin d'assurer une attractivité efficace du poisson sans le blesser. A titre indicatif, le voltage est proche de 1000V pour les cours très faiblement minéralisés (20 $\mu\text{S}/\text{cm}$) et de 200V pour les cours d'eau fortement minéralisés (1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Dans la plupart des cours d'eau, il varie entre 300 et 500 V.

Dans le cadre d'une pêche à pied, l'équipe de pêche est composée d'au minimum 4 personnes :

- **1 porteur d'anode** qui dirige la cession de pêche. Au besoin, l'anode pourra être équipée d'un filet épuisette (pour les cours d'eau à vitesse importante par exemple)
- **2 épuisetiers habilités**, équipés d'épuisettes de maille 5mm adaptées aux conditions de pêche (vitesse du courant, nature du substrat, etc.)
- 1 porteur de seau

Pour une pêche embarquée, l'atelier de pêche comprendra au minimum 4 personnes :

- **1 pilote** habilité et disposant au minimum du permis « fluvial »
- **1 porteur d'anode** qui dirige la cession de pêche. Au besoin, l'anode pourra être équipée d'un filet épuisette (pour les cours d'eau à vitesse importante par exemple)
- 2 épuisetiers

2. Stratégie d'échantillonnage

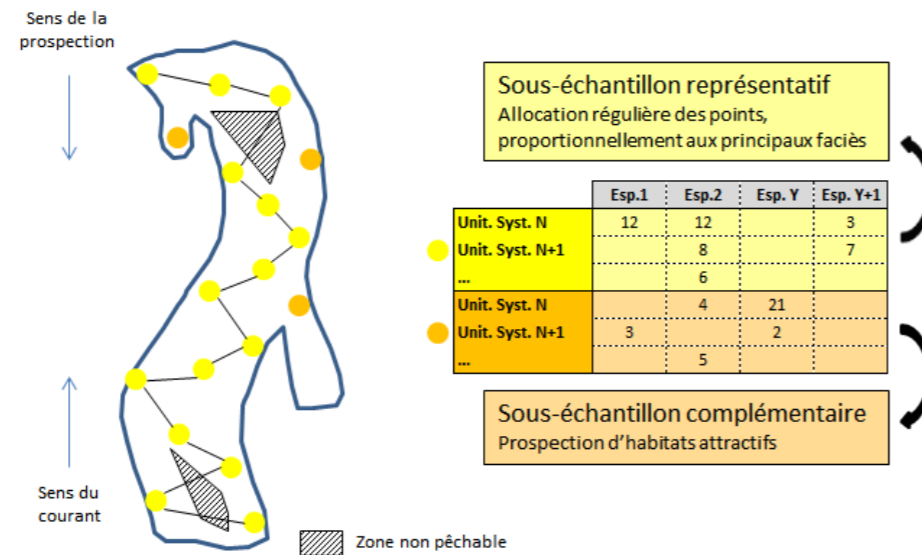
La stratégie d'échantillonnage retenue pour les pêches partielles repose sur les principes suivants :

- la prospection d'unités d'échantillonnage de type ponctuel, inspirée de la méthode de l'Échantillonnage Ponctuel d'Abondance (Nelva et al., 1979 ; Persat & Copp, 1990 ; Rousseau et al., 1985)
- la collecte d'un échantillon global du peuplement de la station constitué de deux sous-échantillons : un « sous-échantillon représentatif » et un « sous-échantillon complémentaire »

- un «sous-échantillon représentatif» constitué d'unités d'échantillonnage régulièrement réparties sur les zones pêchables de la station de façon à rendre compte de la proportion et de la diversité des faciès pêchables. Ce sous-échantillon représentatif est destiné à appréhender l'abondance relative et la richesse en espèces
- un «sous-échantillon complémentaire» constitué d'unités d'échantillonnage ciblées sur des habitats peu représentés sur la station, voir anecdotiques en terme de surface, mais particulièrement attractifs pour les poissons ; ces habitats sont librement choisis par l'opérateur pour permettre de compléter le cas échéant la liste faunistique par la capture d'espèces rares particulièrement inféodées à ces habitats.

Au sein de chaque catégorie d'échantillon («représentatif» d'un côté et «complémentaire» de l'autre), il est permis de rassembler l'ensemble des captures et d'en faire une seule biométrie (deux biométries au total), de façon à obtenir au final un résultat (richesse, nombre d'individus par espèce, biomasse par espèce, structure en taille) par type de sous-échantillon.

Ces principes sont résumés ci-dessous :



3. Unité d'échantillonnage

L'unité d'échantillonnage est une zone ponctuelle correspondant approximativement à un déplacement de l'anode sur un cercle d'environ 1 m de diamètre autour du point d'impact de l'anode dans l'eau, sans déplacement de l'opérateur. Dans la pratique, que la pêche soit réalisée à pied ou en bateau, l'anode est déplacée dans la zone représentée par un demi-cercle virtuel d'environ 1,5 m de rayon situé devant l'opérateur qui ne bouge pas. L'objectif étant de prospecter toute la surface du demi-cercle ainsi décrit, il revient à l'opérateur de choisir le mouvement le plus adapté à la situation (posés successifs et mouvement de l'avant vers l'arrière dans le sens du courant ou mouvements circulaires concentriques...).

Dans cette configuration, la surface échantillonnée est évaluée théoriquement à environ 12,5 m². Cette valeur tirée de la bibliographie a été vérifiée (Ditche, 2006).

Sur chaque point, l'anode est laissée en action de pêche pendant une durée minimale pour s'assurer de l'absence éventuelle de poisson. Par ailleurs, l'épuisement du stock de poissons au niveau du point n'est pas recherché de manière systématique. Dans la pratique, un temps de pêche compris entre 15s et 30s sur chaque unité d'échantillonnage doit être retenu comme valeur guide.

Il est recommandé, notamment lorsque des poissons peuvent être «piégés» dans des abris ou par des obstacles (herbiers, branchages...), de procéder à une ou plusieurs «ouverture — fermeture» du circuit électrique en sortant

l'anode hors de l'eau, puis en la remettant dans l'eau. Ceci a pour effet de provoquer une nouvelle réaction de «nage forcée» des poissons vers l'anode, en particulier ceux immobilisés par électronarcose.

4. Nombre d'unité d'échantillonnage

Pour le sous-échantillon représentatif

En règle générale, le sous-échantillon systématique sera composé de 75 unités d'échantillonnage.

Pour les grands cours d'eau (au-delà de 50 m de largeur environ) homogènes (à titre indicatif : un seul faciès représentant 80 % ou plus de la station — cas notamment des grands cours d'eau navigués pêchés en bateau sur les berges), le sous-échantillon systématique sera composé de 100 unités d'échantillonnage.

Pour le sous-échantillon complémentaire

La réalisation de points complémentaires est facultative. Elle a lieu lorsque l'opérateur considère que la prospection régulière des points risque de ne pas couvrir certains habitats attractifs, pouvant augmenter les chances de capturer une ou plusieurs espèces rares et potentiellement présentes sur le secteur.

Le nombre de points complémentaires dépend de la configuration de la station, des espèces attendues et des habitats prospectés dans le sous-échantillon représentatif. À titre indicatif, il peut varier de l'ordre de 0 à 10 points. La comparaison de stations à une période donnée, d'années ou de dates pour une station donnée, ou l'étude de l'évolution temporelle de plusieurs stations, se fera par défaut sur les points systématiques. On pourra intégrer des points complémentaires à condition de conserver la comparabilité des échantillons (nombre de points similaires) et de mentionner le nombre et le type de points complémentaires retenus ; les deux sous-ensembles étant différenciés lors du recueil des données (biométrie).

5. Description des points

Au cours de la pêche, chaque unité échantillonnée fait l'objet d'une description qualitative sommaire concernant :

- le type de faciès dans lequel se situe chaque point : courant, plat, profond, etc.
- la position : berge ou chenal
- la capture ou non de poisson
- l'appartenance au sous-échantillon systématique ou complémentaire

Cette description permet d'évaluer globalement et de vérifier *a posteriori* le degré de représentativité de l'échantillon d'unités d'échantillonnage par rapport à la proportion des faciès sur la station. Elle est utilement complétée par un repérage approximatif des unités d'échantillonnage sur fond cartographique sommaire de la station, de façon à pouvoir suivre les éventuelles modifications d'échantillonnage d'une année sur l'autre, en fonction par exemple des modifications hydromorphologiques naturelles ou anthropiques.

6. Mise en œuvre pratique

Travail préparatoire

La stratégie d'échantillonnage retenue repose sur la prospection discrète de points répartis régulièrement dans les zones «efficacement pêchables» de la station, identifiées au cours d'un repérage préalable. En règle générale, sont considérées comme «efficacement pêchables» :

- toutes les zones de berge, à condition qu'une bande d'environ 3 m de largeur soit accessible (c'est-à-dire à l'exclusion des zones présentant des difficultés majeures d'accès ou de prospection) ;
- les zones de chenal dont la profondeur est inférieure à 1 m, dans la mesure où les vitesses d'écoulement et la nature des fonds permettent une prospection dans des conditions satisfaisantes. Pour les stations prospectées à pied, cette limite peut être abaissée pour des raisons de sécurité.

Pour faciliter la prospection et la répartition des points lors de la pêche, une cartographie simplifiée de la station est réalisée au préalable afin d'identifier approximativement l'emplacement des zones pêchables et non pêchables.

Pour les stations les plus complexes, une évaluation de la surface de chaque zone pêchable est réalisée pour assurer une distribution proportionnelle des points, et des repères visuels sont notés afin de faciliter la répartition des unités d'échantillonnage lors de la prospection.

Répartition des points

Les unités d'échantillonnage sont réparties de manière sub-systématique (c'est-à-dire de manière régulière mais sans mesure exacte des distances entre chaque unité d'échantillonnage) sur les zones pêchables de la station. Elles doivent toutefois être suffisamment distantes (au minimum 4 mètres) pour ne pas être affectées l'une l'autre par la pêche.

Cheminement des opérateurs

Le point de départ est choisi dans la zone pêchable la plus aval de la station, indifféremment sur l'une ou l'autre des rives, et le premier point d'échantillonnage est effectué.

Les opérateurs se dirigent ensuite en direction de l'autre rive en échantillonnant de la même manière un point tous les «X» mètres environ, l'intervalle X entre les points dépendant de la longueur, de la largeur et de la configuration de la station.

L'opération est répétée jusqu'à obtenir le nombre de points requis (75 ou 100 selon le type de cours d'eau) en prospectant régulièrement en zigzag l'ensemble des zones pêchables de la station.

Au moment de poser l'électrode, le porteur d'anode se rapproche d'un choix au «hasard» et détermine à distance (repère visuel) l'endroit où sera échantillonné le point suivant. Cette méthode permet de respecter la régularité de la prospection, sans être influencé par le type d'habitat.

8. Protocole de pêche « combiné » : pêche électrique + pêche au filet maillant

Pour certaines stations correspondant aux « grands milieux » (rivières larges et/ou profondes), un complément à la pêche électrique peut être réalisé par la pose de filets maillants. Ces données supplémentaires obtenues grâce aux filets ne sont pas bancarisées comme le sont les données obtenues par les pêches électriques, et ne sont considérées que dans les interprétations ou les commentaires.

Les filets maillants et les tramails sont des engins emmêlants comprenant un (filet maillant) ou trois (tramail) panneaux de filet. Les poissons s'y trouvent coincés, maillés ou emmêlés. Ils peuvent être utilisés sous la forme de filets benthiques, pélagiques, verticaux ou dérivants. En fonction des espèces et des tailles ciblées, il faut utiliser des filets de mailles différentes, qu'ils soient à maille unique ou multimaillants.

1. Filets maillants benthiques

Les filets maillants benthiques sont mis en place sur le fond du lit du cours d'eau. Ils peuvent être fixes ou ancrés.

Ils sont principalement utilisés dans la zone lentique des cours d'eau : bras morts, proximité de berges encombrées, embâcles.

La plupart des espèces fréquentant les zones littorales ou profondes peuvent être capturées. Cependant, les espèces anguilliformes et les espèces benthiques sont régulièrement sous-représentées, alors que certaines espèces peuvent être surreprésentées en raison de leurs caractéristiques morphologiques.

Les filets maillants benthiques conviennent tout particulièrement pour la détermination de la composition spécifique et de la structure d'âge, ainsi que pour l'estimation de la densité de poissons. Dans les cours d'eau, l'échantillonnage

avec des filets maillants benthiques peut venir compléter les échantillons recueillis par d'autres méthodes pour déterminer les caractéristiques des peuplements.

A noter également que ce type de pêche peut entraîner une mortalité bien supérieure à celle de la pêche électrique.

2. Filets tramails

Les tramails sont des filets benthiques constitués d'un panneau central à petites mailles (en général 50mm) et de deux panneaux à mailles plus grandes de part et d'autre (en général 250mm). La hauteur en pêche peut atteindre 1,7m.

On peut utiliser les tramails dans les habitats littoraux des grands cours d'eau à faible courant (bras morts, proximité de berges encombrées, embâcles).

La plupart des espèces peuvent être échantillonnées avec des tramails en fonction de la taille des mailles des panneaux du filet, bien que ce type de filet soit plus approprié à la capture des individus de grande taille.

Les tramails conviennent pour la détermination de la composition spécifique et l'estimation de la densité de poissons.

A noter que les poissons sont en générale capturés dans une « poche » qui se forme grâce aux différents panneaux du filet. La mortalité est donc très faible avec ce type d'engin.

3. Mise en œuvre pratique

Suite au repérage de la station de mesure et à la détermination des différents points de pêche électrique, les zones spécifiques de pêche au filet sont repérées.

Les filets sont alors déroulés à l'aide d'une embarcation légère avant toute opération de pêche électrique. Les extrémités des filets peuvent être lestées ou ancrées à une berge ou un embâcle. Le filet est repéré en surface par la présence de flotteurs.

Les filets restent en action durant toute la pêche électrique, avant d'être relevés. Lors de cette relève, les poissons sont démaillés au fur et à mesure et placés dans des viviers à bord de l'embarcation. La biométrie s'effectue immédiatement à bord de l'embarcation. Les poissons sont ainsi relâchés sur leur site de capture.

9. Protocoles de pêche « spécifiques »

Des méthodes de pêches scientifiques spécifiques peuvent être mises en œuvre ou développées pour répondre à des problématiques environnementales particulières :

- Recherche d'espèces cibles dont le comportement nécessite des techniques de capture fortement discriminantes (espèce migratrices, espèces anguilliformes, etc.)
- Recherche d'espèces rares pour lesquelles les méthodes de pêche doivent être adaptées ou spécifiquement développées
- Recherche d'espèces cibles pour des mesures de teneurs en micropolluants
- Inventaire piscicole d'habitats particuliers (bras morts, embâcles), ou d'étape particulière du cycle de vie d'une espèce (reproduction, migration nyctémérale, etc.)
- Détermination de la dynamique populationnelle d'une espèce cible (taux de croissance, survie, reproduction, etc.)
- Etude d'impact d'aménagements ou d'action de restauration en cours d'eau (berge, arasement/suppression de seuil).

1. Capture à l'aide pièges

Nasses

Principe : Les poissons entrent dans l'engin à la recherche d'un abri, attirés par un appât ou lors de déplacement le long de la rive ou de formes spéciales du fond.

Types et catégories de milieux aquatiques : Les nasses sont essentiellement utilisées dans les bras morts des cours d'eau, à proximité des berges en zone lentique, ainsi que dans les canaux.

Espèces cibles : Les espèces benthiques sont susceptibles d'être les espèces ciblées. Les écrevisses peuvent également être ciblées par l'emploi de nasses biconiques spécifiques. Les anguilles peuvent également être ciblées par cet engin.

Pertinence : Les nasses peuvent être utiles pour obtenir des informations complémentaires sur les espèces benthiques, ou pour la capture des écrevisses dans les cours d'eau et canaux profonds.



Verveux et verveux à ailes

Principe : Les verveux sont similaires aux nasses mais le filet est distendu par des cerceaux ou des cadres. Ils sont généralement beaucoup plus grands que les nasses et sont équipés d'un filet guide. Des «ailes» latérales permettent de rabattre le poisson vers le piège.

Types et catégories de milieux aquatiques : Les verveux sont utilisés de préférence dans les cours d'eau ou les milieux aquatiques de transition à faible courant, ou dans les bras morts. Les ailes latérales permettent, en fonction de leur longueur et hauteur, d'obstruer l'entrée d'un bras mort ou d'une anse pour capturer les poissons cherchant à y entrer ou sortir.

Espèces cibles : Il est possible d'échantillonner toutes les espèces et tailles de poissons présentes dans ce type d'habitat.

Pertinence : Les verveux conviennent tout particulièrement dans les zones les moins profondes pour déterminer la composition spécifique, la densité de poissons et la structure d'âge. Les comportements migratoires peuvent également être ciblés (migration vers les bras morts pour la reproduction par exemple).

Pêche à la ligne

Principe : Un hameçon appâté est relié à une ligne utilisée par les pêcheurs à la ligne ou les pêcheurs sportifs, pour pêcher au flotteur, au fond, au lancer ou à la mouche.

Types et catégories de milieux aquatiques : tous les types et catégories de milieux aquatiques.

Espèces cibles : Un grand nombre d'espèces vivant dans ces types de milieux aquatiques peuvent être les espèces cibles.

Pertinence : La pertinence dépend en grande partie de la fiabilité et de l'exactitude des carnets de pêche. Les résultats de la pêche à la ligne sont utiles comme informations complémentaires sur la composition spécifique. Si les données de capture de plusieurs pêcheurs à la ligne sont compilées en données statistiquement valides, elles peuvent convenir pour la composition spécifique. Pour pouvoir estimer la densité de poissons, il est nécessaire d'obtenir des informations sur l'effort de pêche. La structure d'âge doit être déterminée par des échantillonnages supplémentaires. La pêche à la ligne peut également être utilisée pour des captures spécifiques de biotes pour des analyses de micropolluants.

2. Prospection des berges en Echantillonnage Continu par Distance (E. C. D.)

Le principe est de prospecter de la façon la plus exhaustive possible des zones d'habitat homogène.

L'échelle de prospection est l'ambiance. Elle correspond aux différents types d'habitats (herbiers, embâcles, enrochements...) qu'une espèce fréquente pour réaliser une activité. La prospection se fait le long des rives, pour des longueurs variant de 10 à 80 m, conditionnée par l'homogénéité des habitats prospectés et l'abondance de l'ichtyofaune. Les captures sont pondérées par la surface prospectée. Afin d'accroître la stabilité des échantillonnages, deux à trois répliques sont réalisés par type d'habitat.

Pour la méthode E.C.D., la prospection complète de tous les habitats est réalisée pendant un temps proportionnel à leur représentation sur la station.

3. Prospection en Continu sur une Longueur de Rive (C. L. R.)

Une longueur de rive est intégralement prospectée en pêche électrique embarquée. Une description précise (hauteur d'eau, classe de vitesse du courant, substrat, végétation, caches...) de cette longueur de rive est également réalisée afin de décrire la mosaïque d'habitats qui la compose.

Cette méthode présente l'inconvénient de ne pas séparer les captures par type d'habitat, et rend donc plus difficile les comparaisons avec d'autres stations. Elle est donc principalement utilisée dans des cas spécifiques de recherche d'espèces cibles, ou pour des objectifs scientifiques particuliers (restauration/renaturation de berges, étude d'impact, etc.).

4. Protocoles de capture / marquage / recapture (CMR)

Principe : une partie de la population que l'on veut représentative est capturée, marquée et relâchée. Ultérieurement, une autre partie est capturée et le nombre d'individus marqués (recaptures) dans l'échantillon est compté.

Le nombre d'individus marqués dans le second échantillon étant proportionnel au nombre d'individus marqués dans la population totale, une estimation de la taille de la population totale peut être obtenue en divisant le nombre d'individus marqués par la proportion d'individus marqués dans le second échantillon.

La méthode se montre la plus utile quand il est malaisé de compter tous les individus d'une population. Cette technique couramment employée dans le cadre d'inventaire astacoles, mais également pour caractériser la dynamique des populations de grandes espèces de poissons (brochets, sandre, silures, etc.).

Les marquages peuvent être réalisés de nombreuses manières : PIT-tag, tatouage (pigments sous-cutanés, azote liquide), marquage de masse, etc.

10. Comptages et Biométrie

Note : Logiciel IBGestion et acquisition des données terrain

Nos opérateurs sont équipés d'ordinateurs PC de terrain équipé du logiciel IBGestion leur permettant de saisir les données directement lors du prélèvement, évitant ainsi les erreurs de saisies grâce à des algorithmes de validation, et en évitant la saisie a posteriori des données.

1. Installation de l'atelier de biométrie

Le chantier de biométrie est organisé de façon à faciliter la manipulation des poissons et d'optimiser leur survie et la qualité des informations recueillies.

Avant de commencer les mesures, les poissons sont triés par espèce dans différentes bassines de stabulation de grand volume et munies d'un système d'aération. Une attention particulière est portée aux espèces sensibles (truite, ombre, etc...).

Afin de faciliter la manipulation des poissons et de limiter leur stress, les poissons sont ensuite légèrement anesthésiés avec une solution d'eugénol (produit non nocif, non toxique et biodégradable). En cas d'effectifs

importants, les poissons sont endormis en plusieurs lots. La biométrie est alors réalisée sur une table de terrain spécifiquement développée par nos hydrobiologistes.

2. Variables biométriques mesurées

Tous les poissons ont été identifiés à l'espèce selon les critères de :

- l'Atlas des poissons d'eau douce de France (Keith et Allardi, 2011).
- le guide « Les lamproies en Europe de l'Ouest » (Taverny et Elie, 2010) pour les lamproies et ammocètes
- le guide des invertébrés d'eau douce (Tachet et al., 2010) pour les macro-crustacés

Les codes utilisés sont conformes aux codes alternatifs (3 caractères) du référentiel « Taxons » du SANDRE.

Tous les poissons capturés sont dénombrés.

A l'exception des lots pour lesquels les modalités de mesure sont précisées dans le Guide pratique de mise en œuvre des opérations de pêche à l'électricité" (Belliard et al., ONEMA, 2012), tous les poissons capturés sont mesurés individuellement. La longueur est mesurée au millimètre près du museau à l'extrémité de la queue. Les mesures sont effectuées à l'aide d'un ichtyomètre de taille adaptée.

Tous les poissons sont pesés à l'aide d'une balance électronique au gramme près. Pour les taxons dont les effectifs sont importants et en particulier pour les petits individus, les mesures et la pesée seront effectuées par lots. Chaque lot comprendra des individus d'une seule et même espèce. Une attention particulière est portée à l'homogénéité en taille des lots constitués. La pesée sera effectuée au gramme près à l'aide d'une balance étalonnée régulièrement. Pour les gros individus dont le poids est supposé être supérieur à 1000g, un peson électronique sera utilisé.

3. État sanitaire

L'état sanitaire des poissons est établi d'après l'aspect externe. L'état sanitaire de chaque poisson est noté selon la codification du SANDRE avec deux caractères pour la nature de la pathologie observée, et un caractère pour son emplacement sur le corps du poisson. Il est complété par un code d'importance de la pathologie.

Les pathologies inhabituelles pourront faire l'objet de photographies.

4. Prélèvements en vue d'analyses scalimétriques

Chez les organismes poïkilothermes tels que les poissons, la croissance ainsi que les mécanismes de bio-minéralisation sont déterminés principalement par la température du milieu. En climat tempéré, le métabolisme des poissons subit des variations saisonnières importantes. Ainsi, aux périodes de fortes croissances estivales, succèdent des ralentissements de croissance hivernale. A la manière des stries de croissance observables chez les arbres, ces variations cycliques annuelles sont visibles sur les structures osseuses des poissons sous la forme de stries concentriques d'espacement variable, appelées *circuli*. L'étude de ces pièces calcifiées (appelée sclérochronologie), permet ainsi d'estimer le temps écoulé durant la croissance d'un organisme afin d'en déterminer l'âge (Baglinière et al., 1992) et d'établir une clef taille/âge de la population.



Parmi ces pièces calcifiées, les écailles (analyses scalimétriques) présentent l'intérêt de ne pas nécessiter le sacrifice du poisson, contrairement aux autres techniques.

Une dizaine d'écailles est prélevée sur chaque individu de l'espèce cible (en général les espèces d'intérêt comme la truite). Le lieu de prélèvement se situe généralement sur la partie latérale à proximité de la nageoire caudale, juste

en dessous de la nageoire adipeuse chez les Salmonidés. Les écailles sont conservées dans des pochettes papiers identifiées avant traitement en laboratoire.

Au laboratoire, les écailles subissent des traitements chimiques (à base de soude) afin d'éliminer les restes de matière organique. Elles sont ensuite montées entre lames de verre et numérisées à l'aide d'une loupe binoculaire et d'un ordinateur. Des logiciels de traitement d'image permettent alors de réaliser les mesures permettant de retracer l'histoire de vie de chaque individu (âge, croissance, reproduction et/ou migration chez certaines espèces, etc...)

11. Devenir des organismes capturés

Dès la biométrie terminée, les poissons sont relâchés dans un bac de réveil positionné dans le lit du cours d'eau et alimenté en eau par le cours d'eau (bac de stabulation percé). Lorsque les poissons sont en mesure de nager de nouveau efficacement sans perte d'équilibre, ils sont relâchés dans le milieu à proximité des berges.

Les espèces « susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques » (ex. Poisson-chat, Perche arc-en-ciel) sont détruites immédiatement sur site.

Par ailleurs, certains taxons difficilement identifiables (juvéniles, hybrides, etc.) peuvent nécessiter la conservation de quelques spécimens dans une solution d'éthanol pour une confirmation d'identification au laboratoire.



1. Hydrobiologie : macroinvertébrés benthiques - MPCE (IBG-DCE)



Vérification des conditions hydrologiques et météorologiques

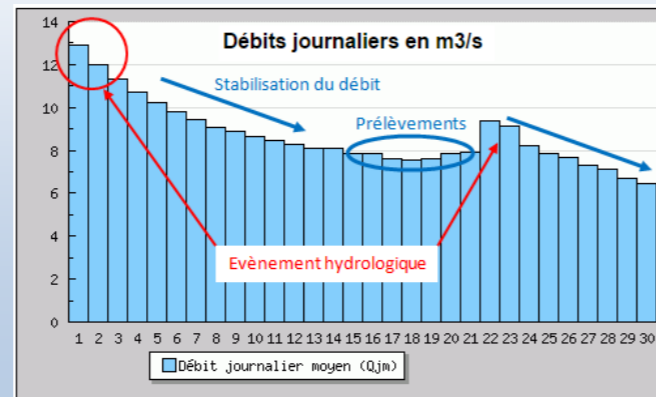
Avant chaque tournée de prélèvement, les conditions météorologiques et hydrologiques seront vérifiées sur les sites Internet suivant :

- www.meteofrance.com (météo à 7 jours)
- www.vigicrues.gouv.fr (débits en temps réel)
- www.hydro.eaufrance.fr (régimes hydrologiques)
- www.rdbm.com (débits en temps réel)

Les DREAL concernées pourront également être contactées afin de vérifier les conditions hydrologiques des stations à échantillonner.

Les prélèvements hydrobiologiques seront ainsi réalisés suite à une période hydrologique stabilisée depuis **10 à 15 jours**, en période d'étiage estival.

Nb : en cas de conditions hydrologiques exceptionnelles (année très pluvieuse) une concertation avec le Maître d'Ouvrage aura lieu



1.1 Normes et guides de référence pour la MPCE (IBG-DCE)

EUROFINS Expertises Environnementales met en œuvre en routine les normes de prélèvement et d'analyses suivantes

- **Circulaire DCE 2007/22 et son rectificatif**, relative au protocole de prélèvement et de traitement des échantillons des invertébrés pour la mise en œuvre du programme de surveillance sur cours d'eau.
- **NF T 90-333 (Septembre 2016) Qualité de l'eau – Prélèvement des macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes**.
- **XP T90-388 (Juin 2010)** « Qualité de l'eau – Traitement au laboratoire d'échantillons contenant des macroinvertébrés de cours d'eau »
- **Guide d'application GA T90-733 (Mars 2012)** « Qualité de l'eau – Guide d'application de la norme expérimentale XP T90-333 :2009 (Prélèvement des macroinvertébrés aquatiques en rivières peu profondes) »
- **Guide d'application GA T90-788 (Mars 2015)** « Qualité de l'eau – Guide d'application de la norme expérimentale XP T90-388 :2010 (Traitement au laboratoire d'échantillons contenant des macroinvertébrés de cours d'eau) »
- **Programme 100-3 du COFRAC** « Analyses biologiques des milieux aquatiques »

Depuis septembre 2016, la norme expérimentale XP T90-333 (2009) a été homologuée en NF T90-333. Dès 2017, notre laboratoire est accrédité pour la mise en œuvre de cette nouvelle norme NF.

Dès l'homologation de ces normes expérimentales, les normes NF seront immédiatement appliquées pour le présent marché, notamment en ce qui concerne le mode de calcul de la note « IBGN équivalent » et l'analyse des résultats de comptage et de détermination taxonomiques.

1.2 Prélèvements des échantillons

Note : Lors des prélèvements sur le terrain, les opérateurs disposent en permanence des documents Qualité du laboratoire, leur permettant de vérifier à tout moment leur démarche de prélèvement.

Pour des raisons de **sécurité**, les opérations de prélèvement hydrobiologiques seront toujours réalisées **par deux opérateurs**.

De plus, toutes les dispositions nécessaires pour assurer la sécurité des opérateurs de terrain seront prises. Le personnel chargé de la réalisation des prestations (échantillonnage, analyses) sera sensibilisé aux précautions nécessaires à prendre pour ne pas mettre en danger sa propre sécurité, sa santé ainsi que celles d'autrui.

Le personnel disposera d'équipements de protection individuels adéquats (gants, lunettes polarisantes, bottes, casques, gilets, harnais,...) afin de prévenir tout risque lié aux chutes dans les cours d'eau, à l'exposition d'éléments pathogènes ou à la projection de réactif.

1.2.1 Relevé des informations de terrain

Note : Logiciel IBGestion et acquisition des données terrain

Nos opérateurs sont équipés d'ordinateurs PC de terrain équipés du logiciel IBGestion leur permettant de saisir les données directement lors du prélèvement, évitant ainsi les erreurs de saisies grâce à des algorithmes de validation, et en évitant la saisie a posteriori des données.

La fiche de terrain comprendra l'ensemble des renseignements demandés par la norme et le guide d'application. Les informations enregistrées sur chaque point de prélèvement seront les suivantes :

Éléments de traçabilité :

Date et heure de prélèvement	Remarques sur le prélèvement
Organisme préleveur	Code échantillon
Identité des opérateurs	

Localisation du point de prélèvement :

Code hydrographique	Largeur de plein bord moyenne (Lpb)
Cours d'eau	Longueur totale calculée (Lt)
Commune	Largeur mouillée moyenne (Lm)
Département	Superficie mouillée (Sm)
Coordonnées GPS (L93) des limites amont et aval	Superficie maximale d'un substrat marginal (Smax)
4 à 6 photographies	

Données mésologiques :

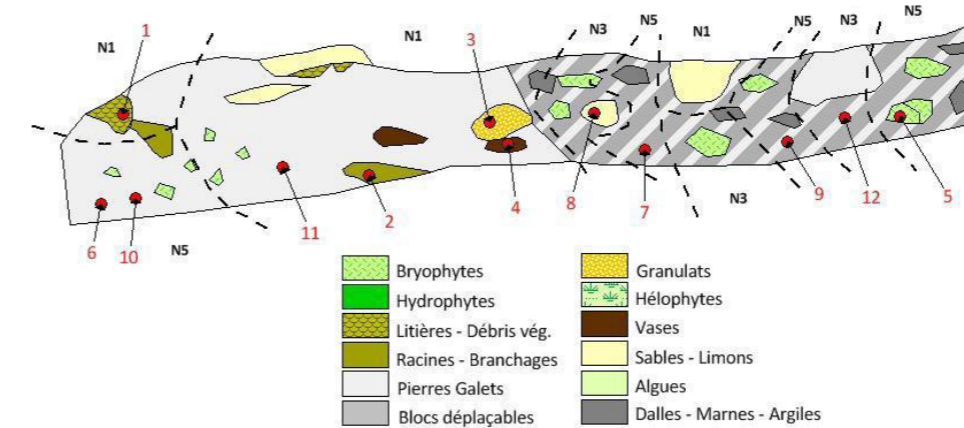
Nature et état des berges	Colmatage des substrats
Éléments de Morphologie du lit	Présence d'un rejet
Qualité visuelle de l'eau	Situation hydrologique
Limpidité de l'eau	Tendance de variation du débit
Teinte et odeur de l'eau	Conditions météorologiques
Etat du lit : curage, recalibrage, navigation,...	Ensoleillement moyen du site

1.2.2 Choix et positionnement du point de prélèvement

Le secteur à échantillonner est défini à partir des informations fournies par le maître d'ouvrage : nom de la masse d'eau, coordonnées, fond de carte IGN, photographies, finalité de la station...etc.

Afin de vérifier que les conditions requises pour le prélèvement sont réunies, les opérateurs effectuent un repérage pédestre de la station de prélèvement et des alentours depuis les berges avant toute opération d'échantillonnage.

Les opérateurs réalisent le positionnement de la manière suivante :



Exemple de repérage/cartographie des habitats d'une station MPCE (IBG-DCE)

- La largeur plein bord (notée Lpb) du cours d'eau est estimée visuellement au niveau du secteur à échantillonner. Une distance de 30 à 50 fois la largeur plein bord estimée (en fonction de la taille du cours d'eau) est ensuite parcourue à pied afin de repérer les conditions morphodynamiques : faciès d'écoulement présents, atterrissements, ouvrages, ...etc.
- A partir de ce repérage, des séquences radier/mouilles contiguës et représentatives sont choisies pour effectuer la **mesure de la largeur plein bord moyenne**. Les mesures seront effectuées au télémètre laser sur une dizaine de sections transversales, distantes de 1,5 fois la largeur estimée (le nombre de mesures est adapté à la régularité du lit).
- Une fois la largeur plein bord moyenne (Lpb) calculée, la longueur totale du point de prélèvement (Lt) est définie en fonction de la taille du cours d'eau (6, 12 ou 18 Lpb) selon le tableau suivant :

Lpb (m) estimée	Longueur de la station en Lpb	Longueur de la station en m
< 8	18	30 à 140
8 à 15	12	100 à 180
15 à 25	12	180 à 300
25 à 40	12	300 à 480
40 et +	6	> 240

Les limites amont et aval du point de prélèvement sont ensuite positionnés sur des repères fixes distants de la longueur totale calculée. Ces limites correspondent si possible aux limites des faciès d'écoulement présents, par exemple : limite amont = tête de radier. En l'absence de faciès d'écoulement bien délimités, ces limites sont définies autant que possible à partir de repères fixes (ligne électrique, habitation, limite de parcelle...). Dans tous les cas de figure, les coordonnées Lambert 93 des limites amont et aval seront relevées sur place à l'aide d'un GPS de terrain.

1.2.3 Repérage des différents supports

Une fois le point de prélèvement délimité, la mesure de la largeur mouillée moyenne est effectuée au télémètre laser sur une dizaine de sections transversales réparties sur celui-ci. La largeur mouillée moyenne (Lm) permet de calculer la Surface mouillée (Sm) du point de prélèvement ($Sm = Lt * Lm$).

Les différents substrats présents sur le point de prélèvement sont ensuite repérés, leur surface de recouvrement relative en % est évaluée et leur distribution au sein des classes de vitesse présentes sur le point de prélèvement est définie. Ils sont indiqués dans la colonne « dominants/marginaux » du tableau d'échantillonnage de la fiche de terrain issue du protocole MPCE (IBG-DCE) par la lettre D, M, MNR, ou P :

- **Un substrat dominant (D)** aura une surface cumulée de 5 % ou plus de la surface mouillée totale du point de prélèvement.
- **Un substrat marginal (M)** aura une surface cumulée strictement inférieure à 5 % de la surface mouillée totale du point de prélèvement.
- **Un substrat marginal non représentatif (MNR)** aura une surface cumulée qui représente au maximum 5% de la surface mouillée totale du point de prélèvement, mais ne pourra pas être échantillonné en raison de son caractère exceptionnel, ou de sa singularité morphologique.
- **Un substrat présent (P)**, non pris en compte en raison d'une surface minimale contiguë inférieure à 1/20 de m² (excepté pour les bryophytes et les hélophytes de strate basse).

La superficie relative de chaque substrat est notée dans la colonne « superficie relative » du tableau d'échantillonnage, la somme des superficies relatives devant être égale à 100 %.

La répartition de chaque substrat dans les différentes classes de vitesse de courant est notée de manière hiérarchique dans la colonne « présence » du tableau d'échantillonnage selon leur degré de présence.

Lors de cette étape, l'ensemble du point de prélèvement est prospecté en perturbant le moins possible les fonds (prospection depuis la berge au maximum) afin de repérer les couples substrat/vitesse présents et définir le plan d'échantillonnage.

1.2.4 Définition du plan d'échantillonnage

Une fois le repérage des substrats effectué et leur superficie relative estimée, le plan d'échantillonnage est défini selon les 3 phases suivantes :

Phase A : échantillonnage des habitats marginaux représentatifs selon l'ordre d'habitabilité

Durant cette phase, 4 prélèvements élémentaires sont réalisés sur les substrats marginaux dans l'ordre d'habitabilité décroissante, ils constituent la phase A.

- **+ de 4 substrats marginaux ont été identifiés** : seuls les 4 premiers sont échantillonnés. Chaque substrat est échantillonné dans sa classe de vitesse majoritaire.
- **3 substrats marginaux seulement ont été identifiés** : le 4ème prélèvement est effectué sur le substrat marginal présentant la plus grande superficie, en faisant varier, si possible, la classe de vitesse.
- **2 substrats marginaux seulement ont été identifiés** : les 2 prélèvements restants sont effectués sur ces deux substrats, en faisant varier, si possible, les classes de vitesse.
- **1 substrat marginal a été identifié** : les 4 prélèvements sont effectués sur ce même substrat, dans des placettes différentes, en faisant varier si possible les classes de vitesse.
- **0 substrat n'a été identifié comme marginal** : on considère comme habitat marginal les zones de bordure en vitesse lente ou nulle ; 4 prélèvements sont alors effectués dans ces habitats pour garantir une superficie totale prélevée constante.

Phase B : échantillonnage des habitats dominants selon l'ordre d'habitabilité

Au cours de la phase B, 4 prélèvements élémentaires sont réalisés sur les 4 premiers substrats dominants dans l'ordre d'habitabilité décroissante, ils constituent la phase B :

- **+ de 4 substrats dominants ont été identifiés** : seuls les 4 premiers sont échantillonnés. Chaque substrat est échantillonné dans sa classe de vitesse majoritaire.
- **3 substrats dominants ont été identifiés** : le 4ème prélèvement est effectué sur le substrat présentant la plus grande superficie, en faisant varier, si possible, la classe de vitesse par ordre de représentativité.
- **2 substrats dominants ont été identifiés** :
 - si ces deux substrats ont une superficie relative > 25 %, 2 prélèvements sont effectués sur chaque substrat, en faisant varier, si possible, les classes de vitesse par ordre de représentativité

- si un des deux substrats a une superficie relative < 25 %, un seul prélèvement est effectué sur ce substrat, et les 3 autres sur le substrat présentant la plus grande superficie, en faisant varier, si possible, la classe de vitesse par ordre de représentativité.
- **1 seul substrat dominant a été identifié** : les 4 prélèvements sont effectués sur ce même substrat en faisant varier, si possible, les classes de vitesse par ordre de représentativité.

Phase C : échantillonnage complémentaire des habitats dominants, au prorata des superficies

Au cours de cette phase, 4 prélèvements élémentaires sont réalisés de manière à compléter l'échantillonnage des habitats dominants au prorata de leur superficie, à partir des règles définies ci-dessous, ils constituent alors la phase C :

- **+ de 4 substrats dominants ont été identifiés** : les substrats non échantillonnés au cours de la phase B sont échantillonnés dans l'ordre décroissant de leur superficie relative, dans la classe de vitesse la plus représentée pour chaque substrat.
- **Lorsque tous les substrats dominants ont été échantillonnés au moins une fois au cours des phases B et C** : les prélèvements restant à effectuer sont positionnés sur les substrats déjà échantillonnés, au prorata de leur superficie relative totale. Il est retiré 10% au pourcentage total de recouvrement du substrat pour chaque prélèvement effectué (au cours des phases B et C), le plus fort reste des surfaces étant alors considérés pour effectuer le(s) prélèvement(s) restant(s) : règle du "plus fort reste". En cas d'égalité de surface de recouvrement entre 2 substrats, la priorité est donnée à celui présentant la meilleure habitabilité théorique.

Lors des phases B et C, **un substrat prélevé plusieurs fois le sera dans sa classe de vitesse dominante puis dans la (les) classe(s) de vitesse sus-dominantes par ordre décroissant de leur représentativité** pour l'habitat considéré. De plus, les opérateurs veilleront à répartir les prélèvements sur l'ensemble du point de prélèvement afin d'avoir une représentativité maximale des différents faciès d'écoulement présents.

Pour des raisons multiples (problèmes d'accès, colmatage des fonds, turbidité de l'eau) il est parfois difficile d'avoir une vision précise des habitats présents sur la station avant d'avoir commencé les prélèvements et parcouru le cours d'eau. Ainsi des ajustements sur les supports et leur superficie sont possibles en cours de prélèvement. Le plan d'échantillonnage définitif est donc établi une fois les opérations de prélèvement terminées et il est validé sur place par l'opérateur de prélèvement.

1.2.5 Réalisation des prélèvements

Les prélèvements sont effectués à l'aide d'un filet Surber ou d'un filet Haveneau conformes à la norme en vigueur. Une placette d'échantillonnage doit présenter une surface minimale contiguë de 1/20ème de m² correspondant à l'ouverture de la base du filet Surber, mis à part pour les bryophytes et les hélophytes de strate basse pour lesquelles plusieurs placettes de plus petite taille peuvent être échantillonnées jusqu'à obtenir une surface d'1/20ème de m² environ.

Les différents supports sont prélevés de préférence de l'aval vers l'amont, l'approche de chaque placette d'échantillonnage se faisant par l'aval pour éviter de la perturber avant le prélèvement.

Pour tous les substrats, le Surber est toujours positionné face au courant (à "contre-courant"). La méthode de prélèvement spécifique mise en œuvre pour chaque type de substrat, issue du protocole de la norme MPCE (IBG-DCE), est détaillée ci-dessous :



- **Bryophytes (s1) :**
Le Surber est posé sur les bryophytes, qui sont alors frottés énergiquement pendant au moins 10 secondes sur toute la surface du cadre
- **Spermaphytes immergés (hydrophytes) (s2) :**
Le Surber est posé sur les hydrophytes, puis la totalité du végétal contenu dans le cadre du filet est prélevée. Les végétaux adhérant au substrat (ex : callitriches) sont prélevés avec la couche superficielle du substrat.

Pour les spermaphytes enracinés dont une partie de l'appareil végétatif est flottante (ex : renoncules), seul le végétal est prélevé.

Note : Si un seul prélèvement doit être réalisé dans les hydrophytes, il est réalisé sur l'espèce dominante en superficie. Si plusieurs prélèvements doivent être réalisés dans les hydrophytes dans une même classe de vitesse, ils sont réalisés si possible sur les différentes espèces présentes dans l'ordre décroissant de leur surface relative.

- **Déchets organiques grossiers (litières, débris végétaux) (s3) :**
L'opérateur place le Surber sur la surface à échantillonner et racle la surface du sédiment correspondant à l'intérieur du cadre sur une épaisseur permettant de prélever un volume final compris entre 0,5 et 1 l au maximum.
- **Branchages, racines (s28) :**
L'opérateur fait glisser le Surber sur les racines puis les frotte énergiquement pendant au moins 10 secondes de façon à récupérer les individus dans le filet.
- **Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) (25 à 250 millimètres) (s24) :**
L'opérateur place le Surber sur la zone à échantillonner, soulève les pierres et galets se trouvant à l'intérieur du cadre et les frotte in situ pour récupérer tous les organismes fixés. Il prélève également la couche sous les pierres et galets jusqu'à un maximum de 5 centimètres.
- **Blocs (> 250 millimètres) inclus dans une matrice d'éléments minéraux de grande taille (25 à 250 millimètres) (s30):**
L'opérateur place le Surber en aval du bloc, le soulève et prélève la partie sous bloc en le frottant bien pour récupérer tous les organismes fixés dessus.
- **Granulats grossiers (2,5 à 25 millimètres) (s9):**
L'opérateur place le Surber sur la zone à échantillonner et prélève les graviers se trouvant à l'intérieur du cadre en les frottant pour récupérer les organismes fixés. Le prélèvement est réalisé jusqu'à un maximum de 5 centimètres.
- **Spermaphytes émergents de strate basse (hélophytes) (s10):**
L'opérateur place le Surber sur la base des hélophytes et la frotte énergiquement avec la main sur une surface équivalente à l'intérieur du cadre.
- **Vases (< 0,1 millimètre) (s11) :**
L'opérateur place le Surber sur la zone à échantillonner, puis prélève à la main les 3 premiers centimètres du substrat ou une épaisseur permettant de prélever un volume final compris entre 0,5 et 1 litre au maximum. S'il n'y a pas assez de courant, l'opérateur crée un courant d'eau pour favoriser la récolte du sédiment et des organismes présents dans le cadre délimité par le filet Surber.
- **Sables, limons (< 2 millimètres) (s25) :**
L'opérateur place le Surber sur la zone à échantillonner, puis prélève à la main les 3 premiers centimètres du substrat ou une épaisseur permettant de prélever un volume final compris entre 0,5 et 1 litre au maximum. S'il n'y a pas assez de courant, l'opérateur crée un courant d'eau pour favoriser la récolte du sédiment et des organismes présents dans le cadre délimité par le filet Surber.
- **Algues (s18):**
L'opérateur place le Surber sur la zone à échantillonner et récolte les algues avec leur support sous-jacent.
- **Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles (roches, dalles, marnes et argiles compactes) (s29):**
L'opérateur place le Surber sur la zone à échantillonner et frotte la surface du support.

Si la hauteur d'eau est trop importante même à l'étiage, on peut alors utiliser le filet Haveneau munis d'un manche pour prélever les zones profondes inaccessibles au Surber. La technique de prélèvement consiste alors à effectuer un mouvement de va et vient sur 50 cm environ sur le substrat échantillonné afin de mettre en suspension les

organismes et de les collecter dans le filet. Pour les supports meubles (sables, vases), le prélèvement est effectué par traction sur environ quelques dizaines de centimètre et sur quelques centimètres de profondeur. Sur substrat grossier et en zone profonde, il est également possible de ramener le substrat dans le filet avec le pied afin de prélever les organismes. Le prélèvement par coup de pied est cependant à proscrire.

Lors des prélèvements, le tableau d'échantillonnage de la fiche de terrain est complété au fur et à mesure en indiquant la nature de chaque prélèvement élémentaire P1 à P12 à l'intersection du substrat et de la classe de vitesse. Pour chacun des 12 prélèvements élémentaires, l'indication du substrat, de la classe de vitesse, de la phase (A, B, ou C) auquel il appartient seront indiqués mais également les informations suivantes :

- la hauteur d'eau au niveau du prélèvement estimée ou mesurée au piquet gradué,
- la nature du colmatage et son intensité sur une échelle de 0 (nul) à 5 (très important)
- le matériel ayant servi au prélèvement : Surber ou Haveneau
- des commentaires sur le substrat échantillonné : par exemple la nature et l'abondance de la végétation de recouvrement si elle est présente, des précisions sur le substrat pour s28, s25, ou s29 par exemple)

1.2.6 Prélavage des échantillons sur le terrain

Après chaque prélèvement élémentaire, le filet est retourné, vidé et rincé dans un seau dont le contenu est ensuite versé sur un tamis de maille 500µm sur un support stable.

Afin de réduire le volume et le poids des échantillons et éviter d'endommager les organismes lors du transport, un pré tri est effectué sur le terrain. Il vise à éliminer les éléments les plus grossiers du substrat après les avoir inspectés et lavés dans un seau ou à l'aide d'un filet d'eau courante au-dessus du tamis.

Lorsque l'échantillon comporte une fraction minérale volumineuse (sables, graviers), un tri par surverse est conseillé afin de limiter le volume final et d'éviter la dégradation des organismes durant le transport. Le récipient est alors rempli d'eau, agité vigoureusement et versé rapidement sur le tamis à plusieurs reprises. Si cette opération est correctement menée, les fourreaux et mollusques sont récupérés avec la fraction flottante, toutefois il est nécessaire de conserver une fraction du refus pour un volume final de 0,5 à 1 litre par prélèvement unitaire de sédiment meuble (sable et graviers).

Note : Attention portée aux organismes protégés ou à forte valeur patrimoniale

Ces derniers sont si possible identifiés sur place puis remis à l'eau (Ecrevisses à pieds blancs, moules d'eau douce, odonates...). Leur présence et leur quantité sont alors notées sur la fiche de terrain pour être reportée par la suite dans la liste faunistique. Si besoin, des photographies sont alors prises et les critères de détermination notés pour permettre une validation de leur identification par la suite.

Le filet et tout le matériel de prélèvement sont soigneusement rincés, et l'absence de macroinvertébrés restés fixés sur les surfaces est vérifiée :

- avant l'échantillonnage d'une nouvelle station
- entre les prélèvements de chacune des trois phases
- à la fin de l'échantillonnage d'une station

1.2.7 Conditionnement des échantillons

Les échantillons sont conditionnés dans des flacons plastiques à ouverture large de 0,5 à 2 Litres selon le volume du prélèvement, et munis d'une capsule d'étanchéité.

Pour chaque station, les flacons de prélèvement seront identifiés par le n° et le nom de la station, le nom du cours d'eau, la date d'échantillonnage ainsi que la phase (A, B, ou C) à laquelle ils appartiennent.

Les échantillons sont ensuite fixés sur le terrain par ajout d'alcool à 90% minimum. Le fixateur est clairement indiqué sur le flacon.

Note : Conformément à notre procédure qualité, l'ensemble du matériel est rincé avant et après chaque prélèvement et l'intégrité du filet et des tamis est contrôlée avant chaque utilisation.

1.2.8 Enregistrement et stockage des échantillons

Les échantillons sont préenregistrés dans le logiciel de suivi des analyses (LIMS) en mentionnant, pour chaque station :

- l'identification du client,
- le code échantillon de traçabilité interne au laboratoire
- le nom du cours d'eau, le code et le nom de la station

Au retour des campagnes de terrain, la date d'échantillonnage et le nom des opérateurs ainsi que le nombre de pots sont renseignés.

Les échantillons sont contrôlés avant mise en analyse et un accusé de réception est envoyé au Maître d'Ouvrage.

Les échantillons en attente d'analyse sont stockés dans un local climatisé et aéré.

1.2.9 Vérification des fiches terrain

Une personne d'une autre équipe de prélèvement effectuera la validation des fiches terrain le plus rapidement possible au retour du laboratoire. Cette étape sera tracée dans le logiciel IBGestion, utilisée par Eurofins Expertises Environnementales.

Au cas où le plan d'échantillonnage ne serait pas cohérent, le prélèvement sera réalisé à nouveau, en accord avec le maître d'ouvrage.

1.3 Prétraitement des échantillons en laboratoire

1.3.1 Lavage des échantillons

L'excédent de fixateur est d'abord récupéré dans un bidon d'élimination des déchets au-dessus d'un tamis de 500 µm de vide de maille afin de ne perdre aucune faune.

Le contenu du flacon est ensuite versé sur la colonne de tamis (de bas en haut : 500 µm et 2 mm de vide de maille) et les éléments sont rincés délicatement à l'aide d'une douchette pour élimination du fixateur restant.

1.3.2 Extraction et tri des organismes

Les fractions fines et grossières sont intégralement passées en revue par petites quantités successives sous loupe éclairante (loupe monoculaire d'un grossissement x2) dans des plats de tri à fond blanc quadrillé pour extraire la faune (le quadrillage permet un meilleur balayage par l'opérateur de l'ensemble du plat de tri).

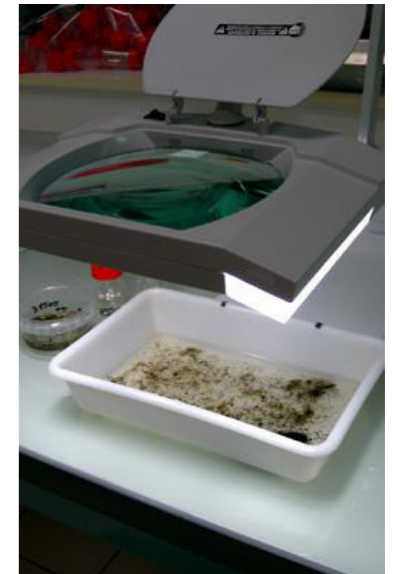
L'opérateur extrait les organismes à la pince fine en « fouillant » entre les éléments de substrat. Il prospecte ainsi à travers la loupe éclairante chaque portion du quadrillage du plat de tri en se déplaçant d'une portion quadrillée à une autre. L'opérateur observe également le flottant qui peut contenir des organismes.

Pour les végétaux, l'intégralité du plant ou de la touffe est visualisée sous loupe éclairante en la dispersant le plus possible car des organismes de petite taille peuvent y rester accrochés.

Les organismes extraits sont répartis par grands groupes morphologiques et/ou taxonomiques dans des boîtes de pétri contenant un fond d'eau. Le dénombrement est effectué au fur et à mesure à l'aide de compteurs manuels et de la feuille de paillasse.

Pour les trichoptères à fourreau, seuls les fourreaux contenant une larve ou une nymphe sont extraits. En cas de doute, il est préférable d'extraire chaque fourreau afin de vérifier sous loupe binoculaire s'il est plein ou vide. Cette règle s'applique également aux coquilles de mollusques.

L'ensemble des organismes est extrait de l'échantillon brut, à l'exception de certains taxons abondants et facilement identifiables au niveau A de la norme XP T90-388, pour lesquels les règles suivantes s'appliquent :



- jusqu'à 10 individus (s'ils existent) pour les taxons déterminés à la famille ou dont la présence est simplement relevée (Diptères, Achètes, Hydracariens...)
- jusqu'à 20 individus pour les familles à diversité générique faible (1 à 3 genres)
- jusqu'à 40 individus pour les familles à diversité générique forte (4 genres ou plus).

Conformément à la norme XP T90-388, l'extraction et le comptage des individus peut être réalisé par fraction :

- séparation de fractions sur colonne de tamis.
- séparation de fraction par élutriation

Dans tous les cas, l'ensemble des taxons est extrait de chaque fraction pour détermination et comptage. Cette pratique permet d'éviter les biais de comptage des genres appartenant à une même famille, mais ayant des dimensions différentes par exemple.

Note : L'ensemble du matériel est soigneusement nettoyé après chaque opération de tri pour éviter toute contamination de faune entre échantillons.

1.4 Analyse des échantillons

1.4.1 Détermination et comptage des macroinvertébrés

L'identification des organismes s'effectue sous loupe binoculaire d'un grossissement pouvant aller de 7 à 140 fois. Pour certains organismes ou pour certains stades larvaires précoces, la détermination au Genre nécessite d'observer des pièces anatomiques parfois très petites (exemple : pièces buccales chez de jeunes larves de Plécoptères). Des observations à des grossissements supérieurs (jusqu'à x200) pourront être effectuées sous microscope après montage sur lame.

Les déterminations seront réalisées à l'aide de l'ouvrage de référence : « Invertébrés d'eau douce, systématique, biologie, écologie » (Tachet *et al.* 2010). Nos équipes disposent également d'une bibliothèque d'autres ouvrages complémentaires pour certains groupes. La liste de ces ouvrages est disponible dans le dossier de présentation d'Eurofins Expertises Environnementales.

Le niveau taxonomique de détermination utilisé sera celui fixé dans la norme XP T90-388. Ce niveau de détermination sera corrigé si besoin lors de l'homologation de cette norme expérimentale.

Pour les individus aux premiers stades larvaires ou abîmés et dont les critères de détermination seraient absents, la détermination sera effectuée au niveau le plus précis et le plus fiable possible. La justification d'un niveau de détermination n'atteignant pas celui requis pour une méthode considérée sera mentionnée en remarque de la liste faunistique sur la feuille de paillasse et dans le rapport d'essai.

La liste des taxons sera contrôlée et confirmée afin de détecter d'éventuels taxons exogènes.

Les fiches de paillasse seront vérifiées afin que les taxons présents dans l'échantillon et identifiés aient bien tous été reportés dans les listes.

L'adéquation entre le pilulier témoin et la feuille de paillasse et entre la feuille de paillasse et le rendu des résultats de l'analyse sera également contrôlé.

1.5 Constitution des piluliers témoins

Les échantillons sont conservés dans des piluliers comportant jusqu'à 3 individus de chaque taxon déterminé pour chaque phase de prélèvement.

L'ensemble des informations de l'échantillon est reporté sur le pilulier témoin correspondant : Nom de la station, numéro national, phase, date de prélèvement, conservateur utilisé. Les piluliers sont remplis d'éthanol à 70 %.



Les piluliers témoins sont conservés pendant 3 ans au sein de notre Laboratoire et sont mis à disposition du Maître d'Ouvrage sans délai sur simple demande pour toute vérification.

1.6 Nouvel indice macro-invertébrés

Dans le cadre de l'application de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), l'université de Lorraine a développé un nouvel indice concernant le compartiment « invertébrés benthiques » en cours d'eau : l'Indice Invertébrés Multi-Métrique (I2M2), en collaboration avec l'IRSTEA et avec la coordination du Ministère de l'Ecologie du Développement Durable et de l'Energie ainsi que de l'ONEMA. Cet indice, amené à remplacer l'IBGN, doit permettre d'évaluer de manière fiable et performante l'état écologique des cours d'eau français.

1.6.1 Elaboration de l'I2M2

Les données faunistiques obtenues avec ces nouveaux protocoles de terrain et de laboratoire ont été utilisées dans la construction du nouvel « Indice Invertébrés Multi-Métrique » (I2M2), les données biotiques d'entrée étant issues des « réseaux de référence » et « RCS » de 2005 à 2008, soit plus de 4000 opérations de prélèvements représentant des situations perturbées ou non (peu au minimum).

Ce sont également ces protocoles d'échantillonnage (NF T90-333 de septembre 2016) et de traitement des échantillons au laboratoire (XP T90-388 de juin 2010) qui ont été retenus pour la mise en œuvre et le calcul de l'I2M2.

Pour ce qui est des données abiotiques, les paramètres physicochimiques sont issus du SEQ-eau et les paramètres hydromorphologiques de données d'occupation du sol et de SYRAH. Ces données sont regroupées en 17 catégories de pressions (10 pour la physico-chimie et 7 pour l'hydromorphologie), voir le tableau ci-après :

Catégories de pression considérées dans le développement de l'I2M2 (Mondy *et al.* 2012)

Physicochimie	Hydromorphologie
Matières organiques et oxydables (MOOX)	Voies de communication
Matières azotées (hors nitrates)	Couverture de la ripisylve
Nitrates	Urbanisation
Matières phosphorées	Risque de colmatage
Matières en suspension (MES)	Instabilité hydrologique
Acidification	Degré d'anthropisation
Micropolluants minéraux (e.g. métaux)	Intensité de la rectification
Pesticides	
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	
Autres micropolluants organiques	

Dans sa version actuelle, l'I2M2 est constitué de 5 métriques liées à la structure et au fonctionnement des peuplements d'invertébrés benthiques :

- l'indice de diversité de Shannon calculé sur la faune des habitats dominants (B1 + B2) ; il permet d'évaluer l'hétérogénéité du milieu en prenant en compte l'équilibre du peuplement au travers de la richesse taxonomique totale et l'abondance relative de chaque taxon ;
- la valeur de l'ASPT (« Average Score Per Taxon » ; Armitage *et al.* 1983), calculé encore sur les habitats dominants représentatifs (B2 + B3) ; cet indice est basé sur le niveau moyen de polluosensibilité du peuplement au travers d'une note individuelle de polluosensibilité affectée à chaque taxon (entre 0 et 10) ; cet indice semble bien répondre aux apports organiques et à l'eutrophisation ;
- la fréquence relative des espèces polyvoltines dans tous les habitats (B1+B2+B3) ; en pratique, ce trait biologique favorise la recolonisation de milieu préalablement impactés ;
- la fréquence relative des espèces ovovivipares dans tous les habitats (B1+B2+B3) ; ce mode de reproduction favorise la survie embryonnaire par rapport aux pontes classiques dans un milieu soumis à perturbations ;
- la richesse taxonomique de l'ensemble des 12 habitats échantillonnés (B1+B2+B3), selon les niveaux de détermination indiqués dans l'annexe B de la publication de présentation de l'I2M2 (C. Mondy *et al.*/Ecological indicators 18 (2012) 452-467). Ces niveaux de détermination s'approchent de ceux de la norme laboratoire (XP T90-388) ; cette métrique simple permet de bien discriminer les stations de référence des stations perturbées.

Ces 5 métriques ont été sélectionnées statistiquement, parmi 30 métriques candidates, comme les plus robustes et pertinentes à l'intégration dans l'indice final selon les critères suivants :

- métriques généralistes avec une réponse significative à au moins 7 des 10 catégories de pressions relatives à la qualité de l'eau ainsi qu'à 5 des 7 pressions relatives à l'hydromorphologie et l'occupation du sol ;
- efficacité de discrimination entre des peuplements soumis ou non à perturbation ;
- stabilité en situation « non perturbée » ;
- non redondance dans la sélection des métriques.

Notons que l'expression des métriques sous forme d'EQR (Ecological Quality Ratio) constitue une avancée importante par rapport à l'IBGN, car il intègre la typologie et représente l'écart à la référence : c'est le rapport d'indices entre un « état observé » et un « état du milieu en l'absence de perturbation » anthropique (échelle de 0 = mauvais à 1= référence).

Ces EQR sont calculés pour chaque métrique puis pondérés par les capacités de discrimination (DE) de chaque type de pression. Ainsi un poids plus important est-il donné aux métriques discriminant le plus efficacement une perturbation donnée.

La sensibilité de l'I2M2 est ainsi très largement supérieure à celle de l'IBGN et permet une bonne efficacité de discrimination (82 %) et ce pour les 17 types de perturbations.

Rappelons que l'IBGN répond principalement à l'enrichissement organique des milieux mais ne réagit pas à certaines perturbations hydromorphologiques.

1.6.2 Calcul de l'I2M2

Le calcul de l'indice I2M2 global est la moyenne arithmétique de 17 sous indices (liés aux 17 catégories de pression). Chaque sous-indice correspond à la moyenne des 5 métriques exprimées en EQR pondérées par leur capacité de discrimination par type de pression.

L'Indice Invertébrés Multimétrique (I2M2) sera calculé avec la dernière version en vigueur sur le site du Système d'évaluation de l'état des Eaux (<http://www.seee.eaufrance.fr/>) pour les invertébrés.

1.7 Emission du rapport d'essai

Un rapport d'essai MPCE (IBG-DCE) est remis pour chaque station de mesure. Ce rapport est validé par un signataire COFRAC autorisé (cf. modèle en annexe).

Ce rapport comprend les éléments suivants :

- le nom de la commune et du cours d'eau,
- la date et l'heure de l'intervention,
- les coordonnées Lambert 93 ainsi que l'extrait de carte IGN associé,
- 5 photographies de la station
- la fiche descriptive du point de prélèvement : elle reprend les éléments de description et schéma de la station, les conditions de prélèvement et une ou deux photographies représentatives du site
- le tableau d'échantillonnage
- les listes taxonomiques par phase mentionnant les codes sandres et les abondances relatives de chaque taxon
- les éléments de traçabilité des échantillons et des pratiques de laboratoire (opérateurs, matériel...),
- les résultats synthétiques (Indice MPCE, libellé et rang du GFI, variété taxonomique, classe d'état ainsi que tout autre indice ou métrique biologique qui pourrait être nouvellement disponible au moment du rendu)
- la note en EQR (notion d'écart à la référence) et la classe d'état en fonction du type de cours d'eau et de l'hydroécocorégion **selon l'arrêté du 27 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique et chimique.**

Ainsi pour chaque station, 3 listes faunistiques sont éditées correspondant aux trois phases A, B, C. Les combinaisons de listes suivantes sont ainsi constituées pour l'interprétation des résultats :

- A = liste des habitats marginaux
- A + B = liste norme IBGN
- B + C = liste habitats dominants
- A + B + C = liste globale habitats

1.7.1 Calcul de l'indice IBG-eq.

Le calcul de la note « IBGN équivalent » est effectué selon la norme NF T90-350 à partir de la liste faunistique "équivalent IBGN" (liste A + B). L'unité taxonomique retenue est donc la Famille à l'exception de quelques groupes faunistiques où l'Embranchement ou la Classe seront pris en compte. 152 taxons dont 32 indicateurs répartis dans 9 groupes faunistiques indicateurs (GFI) seront utilisés pour le calcul de la note. La variété taxonomique de l'échantillon et le groupe faunistique indicateur seront déterminés et la valeur de l'« IBGN équivalent » sera calculée selon :

$$\text{« IBGN équivalent »} = \text{GI} + (\text{Classe de variété} - 1)$$

La classe d'état biologique de la station est définie en fonction du type CEMAGREF du cours d'eau (TP, P, M, G, TG) et de l'hydroécocorégion (HER) en fonction des grilles de référence de l'arrêté du 27 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif à l'évaluation de l'état des eaux de surface. La note EQR (*Ratio de Qualité Ecologique*), mesurant l'« écart à la valeur de référence », est calculée selon la formule :

$$\text{Note en EQR} = (\text{note IBG-eq.} - 1) / (\text{note de référence du type} - 1)$$

Note : La « note de référence du type » est la valeur que devrait atteindre l'indice en conditions de référence non perturbées, pour un cours d'eau de taille et d'hydroécocorégion similaires à celui étudié.

1.7.2 Calcul de l'indice I2M2

Le calcul de l'indice I2M2 sera réalisé à titre informatif, l'outil de calcul n'étant pas encore officiellement mis en œuvre en routine. L'outil utilisé pour le calcul est celui dans sa version la plus récente du 4 mars 2016.

L'I2M2 permet, à partir de 5 métriques liées à la structure et au fonctionnement des peuplements d'invertébrés benthiques, d'affiner le diagnostic de l'état du peuplement invertébré et des pressions potentiellement subies par l'écosystème :

Physicochimie	Hydromorphologie
Matières organiques et oxydables (MOOX)	Voies de communication
Matières azotées (hors nitrates)	Couverture de la ripisylve
Nitrates	Urbanisation
Matières phosphorées	Risque de colmatage
Matières en suspension (MES)	Instabilité hydrologique
Acidification	Degré d'anthropisation
Micropolluants minéraux (e.g. métaux)	Intensité de la rectification
Pesticides	
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	
Autres micropolluants organiques	

Catégories de pression considérées dans le développement de l'I2M2 (Mondy et al. 2012)

1 Prélèvements et analyses des eaux de surface

1. Mesures physico-chimiques *in situ* et données météorologiques

1. Méthodologie de mesure

Lors de chaque campagne de prélèvement, des mesures physico-chimiques seront réalisées *in situ* sur chaque station conformément aux prescriptions du "Guide de Prélèvement en Rivière" édité par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne.

Les paramètres physico-chimiques mesurés *in situ* seront les suivants :

Paramètres	SANDRE	Unité	Norme appliquée	Accréditation COFRAC
Température de l'eau	1301	°C	Méthode interne	OUI
Température de l'air	1409	°C	Méthode interne	-
Concentration en oxygène dissous	1311	mg/l	NF ISO 17289 ou NF EN 25814	OUI
Taux de saturation en oxygène dissous	1312	%	NF ISO 17289 ou NF EN 25814	OUI
pH	1302	unité pH	NF EN ISO 10523	OUI
Conductivité à 25°C	1303	µS/cm	NF EN 27888	OUI

Les sondes multi paramètres utilisées pour les mesures physico-chimiques seront vérifiées et étalonnées tous les jours, et pourront être ré-étalonnées sur le terrain si nécessaire (observation d'une dérive de la calibration au cours de la journée par exemple). Les opérations de maintenances des différentes sondes sont enregistrées au laboratoire dans une "fiche de vie" des appareillages.

2. Mesure présentant une variation importante par rapport à la "normale"

En cas d'écart important d'une valeur mesurée par rapport aux valeurs normalement rencontrées dans les eaux douces, un recalibrage de l'appareil de mesure sera effectué sur le terrain et l'intégralité des mesures sera immédiatement refaite. Si la valeur mesurée présente toujours un écart important par rapport à la "normale", un échantillon d'eau sera prélevé au point de mesure pour analyse au laboratoire (à l'exception de la température) selon les prescriptions du "Guide de Prélèvement en Rivière" de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne.

Le comité de pilotage en sera alors immédiatement tenu informé.

3. Données météorologiques des stations de prélèvement

Pour chaque station, une fiche terrain permettra l'enregistrement de l'ensemble des paramètres définis par la circulaire DCE 2006/16 du 13 juillet 2006. Ces données seront enregistrées et associées aux codes SANDRE correspondants.

Paramètres	SANDRE	Paramètres	SANDRE
Type de prélèvement	1947	Présence de feuilles	1413
Limpidité	1422	Présence de boues surnageantes	1423
Teinte de l'eau	1739	Présence d'autre corps	1424
Aspect des abords	1410	Ombre	1415
Irisation sur l'eau	1411	Odeur	1416
Présence de mousse	1412	Situation hydrologique apparente	1726
		Conditions météo	1425

→ Un modèle de fiche terrain est présenté en annexe



2. Prélèvements d'eau

1. Enregistrement des données de terrain

Préalablement à la réalisation des mesures proprement dites, une fiche terrain par station sera renseignée **lors de chaque campagne prélèvement d'eau**. Cette fiche reprendra les éléments suivants :

- la localisation précise du site échantillonné : nom du cours d'eau, commune, département,
- la date et l'heure du prélèvement,
- l'identité des préleveurs,
- la climatologie : indication des conditions météorologiques le jour du prélèvement,
- l'hydrologie lors du prélèvement ainsi que l'hydrologie récente (stabilité du débit),
- les conditions de prélèvement,
- le mode de prélèvement,
- des observations sur le milieu échantillonné (ex.: odeur de l'eau, présence d'irisation,...),
- le mode de prélèvement (directement dans le lit, d'un pont, etc.),
- les valeurs physico-chimiques *in situ* mesurées.

2. Prélèvements d'eau

Pour assurer une excellente qualité aux prélèvements d'échantillons d'eau, EUROFINS Expertises Environnementales met en œuvre en routine les normes et guides suivants :

- **NF EN ISO 5667-6 Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 6 : Guide général pour l'échantillonnage des rivières et des cours d'eau.**
- **T90-523-1 guide de prélèvement pour le suivi de la qualité des eaux dans l'environnement – Partie 1 : prélèvement d'eau superficielle.**
- Guide technique de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne : **Guide technique d'échantillonnage en vue d'analyses physico-chimiques - Agence de l'Eau Loire Bretagne, novembre 2006, 130 p.**

Les prélèvements d'eau sont effectués au niveau de chaque station dans le chenal principal, face au courant à une profondeur voisine de 30 centimètres dans une zone de mélange des eaux afin d'être les plus représentatifs possible de la qualité du cours d'eau. En cas de non accessibilité du lit de la rivière, notamment en raison d'une profondeur ou d'un courant trop important, les prélèvements sont effectués depuis un pont à l'aide d'un seau ou depuis la berge à l'aide d'une perche de prélèvement.

3. Conditionnement et transfert des échantillons

1. Fourniture du flaconnage

Le Service Logistique de notre laboratoire fournira à l'équipe en charge des prélèvements les flacons requis, ainsi que le matériel nécessaire à leur transfert (enceintes isothermes garnies de pains eutectiques) en fonction du programme prévisionnel.

Le flaconnage et les conditions de stabilisation et de transport mis en œuvre par EUROFINS respectent strictement le référentiel normatif **NF EN ISO 5667-3** (Lignes directrices pour la conservation et la manipulation des échantillons) et les **préconisations du COFRAC (Doc 1006)**.

2. Conditionnement et transfert des échantillons

Le Service Logistique EUROFINS assurera l'organisation du transfert des échantillons. L'objectif est de respecter les normes en vigueur et les exigences du COFRAC concernant les échantillons destinés aux analyses physico-chimiques et microbiologiques :

- inertie du flaconnage par rapport aux paramètres analysés,
- conservation des échantillons dans une enceinte isotherme dont la température est de 5 +/- 3 °C,

- durée d'acheminement des échantillons vers le laboratoire en charge des analyses inférieure à 24 heures.

Dès la fin du prélèvement, les échantillons sont placés dans une glacière isotherme garnie de plaques eutectiques ou dans un véhicule réfrigéré, afin de maintenir une température de stockage inférieure à 5 +/- 3 °C. L'acheminement des échantillons au laboratoire est généralement réalisé par leur préleveur le jour même.

La température des échantillons à réception sera mesurée de manière systématique. En cas de dépassement d'une température de 8°C à réception, une fiche de non-conformité sera ouverte et des mesures seront prises afin de corriger ce problème.

En cas de besoin, Eurofins possède des accords avec la société TNT qui lui permettent de bénéficier de solutions de transport de proximité et d'assurer un retour des échantillons vers les laboratoires en charge des analyses, au plus tard le lendemain matin avant 9 h00.

Ce système est tout à fait éprouvé sur l'ensemble du territoire national sur lequel nous intervenons fréquemment dans le cadre de marchés pour les Agences de l'Eau, les ARS, ainsi que pour le compte d'industriels et de collectivités.

4. Analyses physico-chimiques en laboratoire

1. Organisation générale

Les analyses seront réalisées au Laboratoire Eurofins IPL Est sous la direction de Mathieu MONTAGNE.

Les échanges avec le laboratoire intervenant seront assurés par le Chef de Projet Jérémie SAUVANET, qui sera averti du bon déroulement des analyses (accusé de réception et rapport envoyés par email).

Le laboratoire intervenant assure le contrôle à réception des échantillons et la réalisation des analyses dont il a la charge dans le respect de ses procédures qualité. Après enregistrement des échantillons au moyen d'un LIMS (logiciel de gestion laboratoire), les responsables d'unité supervisent et organisent la réalisation des analyses par leurs équipes de techniciens. La durée entre le prélèvement en rivière du 1^{er} échantillon de la tournée et le démarrage de l'ensemble des extractions et analyses en laboratoire n'excédera pas 24 heures.

2. Réception et codage des échantillons

A réception, les échantillons font l'objet d'un contrôle portant sur :

- les conditions et délais d'acheminement
- le conditionnement
- la conformité du prélèvement et de l'étiquetage
- la température des échantillons est vérifiée systématiquement par réalisation d'une mesure par thermomètre infrarouge,

Le Codage est réalisé sur le terminal de la salle de réception, le logiciel attribue un numéro d'ordre chronologique aux échantillons et leur affecte le point référencé correspondant.

Le logiciel de gestion d'analyses national (LIMS) permet d'assurer la traçabilité de la vie de chaque flacon, en associant à chaque échantillon le n° unique des flacons pré-étiquetés (association par lecture optique des codes-barres au moment de l'enregistrement).

Un accusé de réception est transmis au chef de projet et au Maître d'Ouvrage. En cas d'anomalie constatée à réception, l'Accusé de réception précise la nature de l'anomalie et ses conséquences éventuelles sur la réalisation des analyses. Une décision quant à la suite à donner est alors demandée au Maître d'Ouvrage par le chef de projet. Les anomalies sont archivées dans le dossier LIMS et reprises dans le rapport d'analyse.

3. Conservation des échantillons

Une fois enregistrés, les échantillons sont conservés en chambre froide (à une température inférieure à 5 +/- 3°C) dans l'attente du démarrage de l'analyse, qui est réalisée dans les délais les plus courts possibles. En pratique, les opérations d'analyse et d'extraction sont démarrées sur l'ensemble des sites dans les 24 heures suivant la date de prélèvement.

Une aliquote de chaque échantillon est conservée en chambre froide pendant les 30 jours suivant l'envoi des résultats en tant que réserve pour ré-analyse.

La conservation et la stabilisation des échantillons sont ainsi assurées à deux niveaux :

- transfert en enceintes réfrigérées ou isothermes lors du retour au Laboratoire
- stockage des échantillons après enregistrement dans les chambres froides (température de 5 +/- 3 °C) spécifiques aux différents secteurs en attente des analyses et entre les analyses.

En outre, les températures des chambres froides font l'objet d'un suivi métrologique permanent.

5. Méthodes analytiques mises en œuvre

Toutes les analyses sont réalisées conformément aux normes en vigueur (lorsqu'elles existent), **sous agrément du Ministère en charge de l'Environnement** et dans le cadre d'un système d'**Assurance Qualité accrédité COFRAC**. Les méthodes de notre laboratoire ont fait l'objet d'une caractérisation conforme à la norme XP T 90-210.

Les méthodes d'analyses et les limites de quantification sont présentées dans le **cadre des méthodes en annexe**.

2 Prélèvements et analyses des sédiments

Les analyses physico-chimiques des sédiments en cours d'eau seront réalisées sur la fraction fine, inférieure à 2 mm, la plus à même de fixer les éléments chimiques. C'est en effet plus par la « taille » que par la « nature » que les sédiments fixent les substances. Ces sédiments ont tendance à s'accumuler dans les zones où le courant est inférieur à 10 cm/s. Ces zones à faible vitesse d'écoulement seront donc recherchées en priorité pour l'échantillonnage.

Au sein d'un cours d'eau, les substrats sont souvent hétérogènes. Afin d'obtenir une vision globale représentative de la qualité des sédiments des stations étudiées, le nombre de prélèvements par site sera déterminé au cas par cas en fonction :

- des caractéristiques morphologiques du cours d'eau (largeur, profondeur, écoulements...)
- de la répartition et de la nature des substrats
- du bon mélange du rejet en amont
- des conditions hydrologiques le jour du prélèvement
- etc.



Figure 1 : Prélèvements en différents sites de mesure des sédiments
 (#source : Guide du prélèvement d'échantillons en rivière
 Novembre 2006, Agence de l'Eau Loire Bretagne)

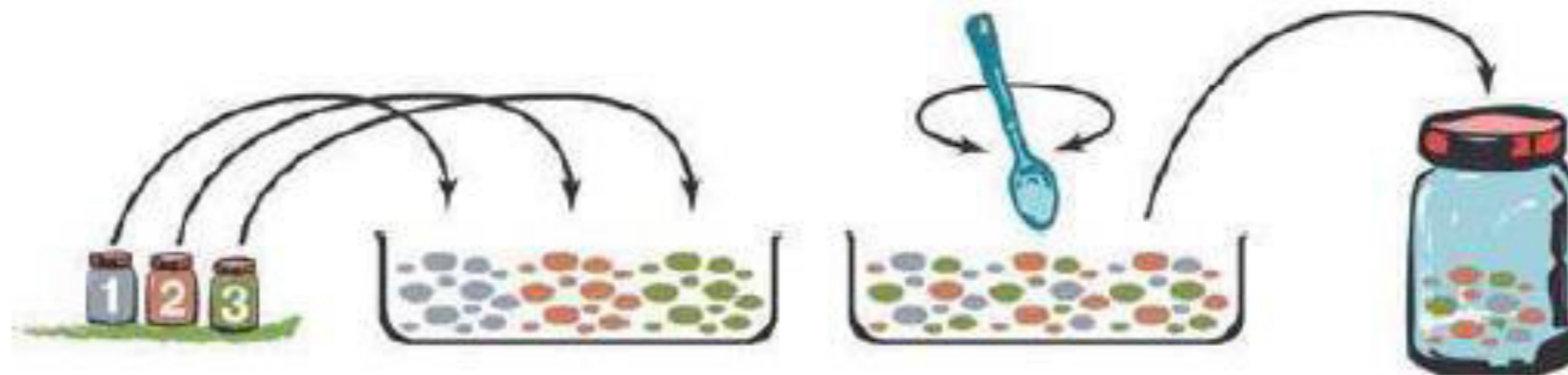


Figure 2 : Homogénéisation et conditionnement du prélèvement
 (#source : Guide du prélèvement d'échantillons en rivière
 Novembre 2006, Agence de l'Eau Loire Bretagne)

Le préleveur se déplacera donc sur l'intégralité de la station afin de repérer les placettes de prélèvement les plus favorables. Ainsi, un minimum de 3 prélèvements sera réalisé par station, espacés chacun de quelques mètres (voir figure 1). Si possible, un prélèvement sera réalisé sur chaque rive, et le troisième au centre du chenal. Ces trois prélèvements sont ensuite regroupés puis mélangés. Ce mélange sera alors conditionné pour former l'échantillon d'analyse de laboratoire (voir figure 2).

Les méthodes d'analyses et les limites de quantification sont présentées dans le **cadre des méthodes en annexe**.

Annexe – Cadre des méthodes - Eaux

SANDRE	Libellé	Méthode	Norme	LQ	Unité	Accréditation
1105	Amitrole (aminotriazole)	LC/FLUO [Dérivation]	Méthode interne	0,02	µg/l	Oui
1335	Ammonium	Flux continu	NF EN ISO 11732	0,004	mg NH4/l	Oui
1319	Azote Kjeldahl	Volumétrie	NF EN 25663	0,5	mg N/l	Oui
1337	Chlorures (Cl)	Chromatographie ionique - Conductimétrie	NF EN ISO 10304-1	0,5	mg/l	Oui
1313	Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	Electrochimie sans dilution	NF EN 1899-2	0,5	mg O2/l	Oui
2962	Indice Hydrocarbures (C10-C40)	GC/FID [Extraction Liquide / Liquide]	NF EN ISO 9377-2	0,1	mg/l	Oui
1305	Matières en suspension (MES)	Gravimétrie [Filtres WHATMAN 934-AH RTU /47]	NF EN 872	2	mg/l	Oui
1340	Nitrates	Chromatographie ionique - Conductimétrie	NF EN ISO 10304-1	0,5	mg NO3/l	Oui
1339	Nitrites	Chromatographie ionique - UV	NF EN ISO 10304-1	0,01	mg NO2/l	Oui
1433	Orthophosphates (PO4)	Spectrophotométrie [Colorimétrie automatisée]	Méthode interne	0,015	mg PO4/l	Oui
5651	Phosphore total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	0,01	mg/l	Oui
6396	ST-DCO	Méthode à petite échelle en tube fermé	ISO 15705	5	mg O2/l	Oui
1338	Sulfates	Chromatographie ionique - Conductimétrie	NF EN ISO 10304-1	0,5	mg SO4/l	Oui
1388	Cadmium (Cd) dissous	ICP/MS [après filtration]	NF EN ISO 17294-2	0,01	µg/l	Oui
1392	Cuivre (Cu) dissous	ICP/MS [après filtration]	NF EN ISO 17294-2	0,5	µg/l	Oui
1382	Plomb (Pb) dissous	ICP/MS [après filtration]	NF EN ISO 17294-2	0,1	µg/l	Oui
1383	Zinc (Zn) dissous	ICP/MS [après filtration]	NF EN ISO 17294-2	1	µg/l	Oui
1526	Glufosinate	LC/MS/MS [Extraction SPE on line]	Méthode interne	0,02	µg/l	Oui
1506	Glyphosate	LC/MS/MS [Extraction SPE on line]	Méthode interne	0,02	µg/l	Oui
1169	2,4-DP (dichlorprop)	LC/MS/MS [par extraction L/L - Det -]	Méthode interne	0,002	µg/l	Oui
1212	2,4-MCPA	LC/MS/MS [par extraction L/L - Det -]	Méthode interne	0,002	µg/l	Oui
2544	Dichlorprop P	LC/MS/MS [par extraction L/L - Det -]	Méthode interne	0,002	µg/l	Oui
1177	Diuron	LC/MS/MS [par extraction L/L - Det -]	Méthode interne	0,002	µg/l	Oui
1814	Diflufenican	LC/MS/MS [par extraction L/L - Det +]	Méthode interne	0,002	µg/l	Oui
1939	Flazasulfuron	LC/MS/MS [par extraction L/L - Det +]	Méthode interne	0,002	µg/l	Non
1672	Isoxaben	LC/MS/MS [par extraction L/L - Det +]	Méthode interne	0,002	µg/l	Oui

Annexe – Cadre des méthodes - Sédiments

Libellé	Méthode	Norme	LQ	Unité	Accréditation
Isoxaben	LC/MS/MS [Extraction, Détection positive]	XP X 33-012 (boue, sédiment)	0,05	mg MS/kg	non
Aminotriazole	LC/MS/MS [Dérivation Fluorescamine]	Méthode interne	0,1	mg MS/kg	non
2,4-MCPA	LC/MS/MS [Extraction, Détection négative]	XP X 33-012 (boue, sédiment)	0,05	mg MS/kg	non
Glufosinate	Ultrasons + dériv. FMOC/LC-MS-MS	Méthode interne	0,1	mg MS/kg	non
2,4-DP (dichlorprop)	LC/MS/MS [Extraction, Détection négative]	XP X 33-012 (boue, sédiment)	0,05	mg MS/kg	non
Diflufenicanil	LC/MS/MS [Extraction, Détection positive]	XP X 33-012 (boue, sédiment)	0,05	mg MS/kg	non
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone]	NF ISO 18287 (Sols)	0,05	mg MS/kg	non
PCB congénères réglementaires (7)	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone]	NF EN 16167 (Sols)	0,01	mg MS/kg	non
Glyphosates (3 composés)	LC/MS/MS [Dérivation au FMOC - extraction solide/liquide]	Méthode interne	40	µg MS/kg	non
Urées par LC/MS	LC/MS [Extraction Solide / Liquide]	Méthode interne	0,05	mg MS/kg	non
2,4-D	LC/MS/MS [Extraction Solide / Liquide]	Méthode interne	5	µg MS/kg	non
Arsenic (As)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale]	NF EN ISO 11885	1	kg MS/mg	oui
Cadmium (Cd)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale]	NF EN ISO 11885	0,4	kg MS/mg	oui
Chrome (Cr)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale]	NF EN ISO 11885	5	kg MS/mg	oui
Cuivre (Cu)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale]	NF EN ISO 11885	5	kg MS/mg	oui
Nickel (Ni)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale]	NF EN ISO 11885	1	kg MS/mg	oui
Plomb (Pb)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale]	NF EN ISO 11885	5	kg MS/mg	oui
Zinc (Zn)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale]	NF EN ISO 11885	5	kg MS/mg	oui
Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale]	Adaptée de NF ISO 16772 (Boue, Sédiments)	0,1	kg MS/mg	oui
o,p-DDT	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone]	XP X 33-012 (boue, sédiment)	0,01	kg MS/mg	non
Hexachlorobenzène (HCB)	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone]	XP X 33-012 (boue, sédiment)	0,01	kg MS/mg	non
Heptachlore	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone]	XP X 33-012 (boue, sédiment)	0,01	kg MS/mg	non
Aldrine	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone]	XP X 33-012 (boue, sédiment)	0,01	kg MS/mg	non
Heptachlore époxyde	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone]	XP X 33-012 (boue, sédiment)	0,01	kg MS/mg	non
Dieldrine	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone]	XP X 33-012 (boue, sédiment)	0,01	kg MS/mg	non
Endrine	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone]	XP X 33-012 (boue, sédiment)	0,01	kg MS/mg	non
Méthoxychlore	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone]	XP X 33-012 (boue, sédiment)	0,01	kg MS/mg	non
DDE p,p	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone]	XP X 33-012 (boue, sédiment)	0,01	kg MS/mg	non
HCH Alpha	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone]	XP X 33-012 (boue, sédiment)	0,01	kg MS/mg	non
HCH Béta	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone]	XP X 33-012 (boue, sédiment)	0,01	kg MS/mg	non
HCH Delta	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone]	XP X 33-012 (boue, sédiment)	0,01	kg MS/mg	non
Endosulfan alpha	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone]	XP X 33-012 (boue, sédiment)	0,01	kg MS/mg	non
Béta-endosulfan	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone]	XP X 33-012 (boue, sédiment)	0,01	kg MS/mg	non
DDD, o,p	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone]	XP X 33-012 (boue, sédiment)	0,01	kg MS/mg	non
DDD, p,p	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone]	XP X 33-012 (boue, sédiment)	0,01	kg MS/mg	non
DDE, o,p'	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone]	XP X 33-012 (boue, sédiment)	0,01	kg MS/mg	non
DDT,p,p	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone]	XP X 33-012 (boue, sédiment)	0,01	kg MS/mg	non
HCH, gamma - Lindane	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone]	XP X 33-012 (boue, sédiment)	0,01	kg MS/mg	non
Isodrine	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone]	XP X 33-012 (boue, sédiment)	0,01	kg MS/mg	non
Endosulfan sulfate	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone]	XP X 33-012 (boue, sédiment)	0,01	kg MS/mg	non
Chlordane-cis	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone]	XP X 33-012 (boue, sédiment)	0,01	kg MS/mg	non
Chlordane-gamma (=béta=trans)	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone]	XP X 33-012 (boue, sédiment)	0,01	kg MS/mg	non
Alachlore	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone]	XP X 33-012 (boue, sédiment)	0,01	kg MS/mg	non
Trifluraline	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone]	XP X 33-012 (boue, sédiment)	0,01	kg MS/mg	non
HCH Epsilon	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone]	XP X 33-012 (boue, sédiment)	0,01	kg MS/mg	non

